

ELEMENTOS DE ANATOMIA FISIOLOGIA É HIGIENE

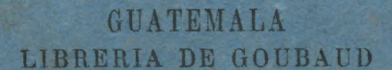
Destinados para el estudio de dichas materias en las Escuelas y Colegios de Centro-América

POR

EDUARDO ESTRADA TARACENA

DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA DE LA FACULTAD DE GUATEMALA
PROFESOR DE FISIOLOGIA É HIGIENE EN EL INSTITUTO NACIONAL Y CATEDRÁTICO
DE HISTORIA NATURAL EN LA ESCUELA COMPLEMENTARIA Nº 2

CON 26 FIGURAS INTERCALADAS EN EL TEXTO



GUATEMALA
LIBRERIA DE GOUBAUD
Y EN LA FARMACIA DE DON EMILIO HERBRUGER
AVENIDA 9ª ESQUINA OPUESTA AL MERCADO

1882

ELEMENTOS

DE ANATOMIA

FISIOLOGIA É HIGIENE

F. Aureau. — Imprenta de Lagny.

ELEMENTOS

DE

ANATOMIA

FISIOLOGIA É HIGIENE

DESTINADOS PARA EL ESTUDIO DE DICHAS MATERIAS EN LAS ESCUELAS
Y COLEGIOS DE CENTRO-AMÉRICA

POR

EDUARDO ESTRADA TARACENA

Doctor en Medicina y Cirugia de la Facultad de Guatemala
Profesor de fisiologia é higiene en el Instituto nacional
y Catedrático de Historia natural en la Escuela complementaria nº 2

CON 26 FIGURAS INTERCALADAS EN EL TEXTO

GUATEMALA

LIBRERIA DE GOUBAUD

Y EN LA FARMACIA DE DON EMILIO HERBRUGER

Avenida 9a. Esquina opuesta al Mercado.

Al señor Presidente constitucional de la república de Guatemala

GENERAL J. RUFINO BARRIOS

Varias son las obras didácticas, escritas en Guatemala, que llevan como patrocinio tan ilustre nombre.

Para conocer el móvil que á sus autores guiára y para distinguirlo de la adulacion, basta conocer la lucha constante que el general Barrios ha sostenido en favor de la instruccion popular.

Iguales sentimientos nos animan y por esto le ofrecemos el humilde fruto de nuestras tareas escolares.

EDUARDO ESTRADA TARACENA.

Paris, Marzo de 1882.

Al Señor Director del Instituto Nacional,

Dr DON SANTOS B. TORUÑO.

Reconocimiento.

PRÓLOGO

Conocida hace poco tiempo la utilidad de dar al niño desde la escuela una nocion de si mismo en su parte física y material, se introdujo en la enseñanza primaria y secundaria el estudio de la Anatomia y Fisiologia humanas, y como consecuencia necesaria el conocimiento, prácticamente mas útil, de la Hijiene.

No queremos entrar en demostraciones sobre la importancia de estos estudios por que sería tiempo perdido el que gastáramos en decir lo que tantos han dicho y que casi todos creen hoy como una verdad incontestable. Pero si queremos decir dos palabras acerca de ciertos errores en que han llegado á caer algunos maestros sobre este punto.

Creyendo unos, que la enseñanza de estos principios en la escuela es un puro adorno, una cosa, si útil, no tan importante como la aritmética ó la gra-

mática, han querido concretarla de tal suerte que abriendo solo la curiosidad del niño, le dejan en camino de abrazar errores acerca de lo que apenas puede entrever ; otros por el contrario dan á estos estudios una estension bastante desproporcionada al tiempo y circunstancias en que se enseña, embrollant la intelijencia del alumno con una minuciosa tecnicologia que siendo indispensable al médico, á nada conduce aprendida en las escuelas y aun en los establecimientos de instruccion secundaria.

Se hace, pues, indispensable un testo que conteniendo la descripcion exacta del cuerpo humano y de las funciones de sus órganos, se adapte á la inteligencia del niño, sin recargar su memoria en détrimento de otros estudios de reconocida utilidad.

No tenemos la pretencion de ser los primeros en conocer esto, ni queremos hacer original la idea de un libro apropósito para aquel aprendizaje; no solo habrán pensado igualmente muchas personas antes que nosotros sino que tambien se habrán publicado ya algunos testos destinados á las escuelas primarias; pero es el hecho que los que hasta hoy conocemos no llenan las aspiraciones de la enseñanza moderna y pecan por algunos de los extremos que dejamos indicados.

Animados por estas reflexiones nos atrevemos á publicar la presente obrita que nada tiene, ni podia tener de nuevo sino es la medida á que la hemos sujetado, atendiendo á lo que puede aprender

un niño segun la esperiencia adquirida durante varios años de enseñanza elemental, complementaria y secundaria.

Para la redaccion de nuestra obra nos hemos guiado por la sucesion natural que existe entre las diferentes ciencias de que nos ocupamos. Convencidos, que no se puede tener una idea si quiera sea superficial de la funcionabilidad de un órgano ó de un aparato si no se tienen las nociones indispensables de su anatomia; hemos dedicado algunos capítulos á la descripcion de los diferentes órganos que constituyen nuestra economia, en seguida pasamos á estudiar el modo como dichos órganos entran en actividad, y por último; entramos en el estudio de la Hijiene que no es sino la aplicacion razonada del modo de accion de nuestros órganos al mejor mantenimiento y perfeccion de nuestra salud.

Si nuestro libro no pretende nada como nuevo, menos puede pretender cómo perfecto, no abrigamos ninguna aspiracion orgullosa acerca de él, y solo nos alienta la idea de que habiéndonos servido ya algun tiempo de estos apuntamientos en la enseñanza pública, siempre hemos quedado satisfechos de sus resultados, ateniéndonos al decir esto, nó á nuestra propia opinion sino á la del público y á los informes elevados á la Secretaria de Instruccion Pública por varias comisiones examinadoras.

Una vez que hemos indicado el pensamiento que nos anima, solo deseamos para nuestra satisfaccion y como la recompensa mas alhagadora, el que nues-

tro librito contribuya de algun modo al perfeccionamiento de la instruccion pública de nuestra pátria.

Antes de concluir, damos las gracias al Dr Dn Juan J. Ortega, quien con bastante solicitud nos ha ayudado á la correccion de nuestro trabajo.

Paris, Marzo de 1882.

EDUARDO ESTRADA TARACENA.

ANATOMIA

GENERALIDADES

1. *Anatomia* es la ciencia que trata de la estructura de los cuerpos organizados.

2. Se divide en *general* y *descriptiva*. Llámase anatomia general, la que da á conocer las propiedades de los tejidos y la composicion material de todas las partes de los seres organizados ; y anatomia descriptiva la que enseña el nombre, la conformacion y demas propiedades notables de cada órgano, como tambien las de la reunion de los mismos, formando una parte ó la totalidad del cuerpo.

3. Tambien se denomina *anatomia humana*, si se ocupa del hombre : *animal*, si estudia los órganos de los animales : *vegetal*, si tiene por objeto el conocimiento de los tejidos de las plantas ; y *comparada* si hace un paralelo entre los diversos órganos de unos y otros.

Cuestionario. — 1. ¿Que es anatomia ? — 2. ¿Como se divide la anatomia ? — 3. ¿Se hacen otras divisiones de esta ciencia?

4. Son partes de la *anatomia descriptiva* :

1º La *Osteologia* que trata de los huesos.
2º La *Artrologia* — las articulaciones.
3º La *Miologia* — los musculos.
4º La *Angiologia* — los vazos.
5º La *Neurologia* — los nervios.
6º La *Esplanologia* — las vísceras.

4 ¿Cuales son las partes que se estudian en la Anatomia ?

CAPÍTULO 1.

OSTEOLOGIA.

1. *Osteologia* es la parte de la anatomia que se ocupa del estudio de los huesos.

2. Los *huesos* son órganos blancos, duros, cuyo conjunto constituye el *esqueleto*, y estan cubiertos por una membrana fibro-vascular llamada *periostio*.

3. Recibe el nombre de esqueleto; la reunion de huesos colocados segun sus relaciones naturales. Cuando los huesos estan unidos por sus propios ligamentos, forman el *esqueleto natural;* y si esa union se hace por medios estraños al organismo, el esqueleto se llama *artificial.*

4. El esqueleto se divide generalmente en tres partes : *Cabeza*, *Tronco* y *Estremidades*; y éstas se subdividen en *superiores* é *inferiores.*

5. Segun la mayor parte de los anatómicos, el esqueleto se compone de 199 huesos, sin contar los *sesamoideos* ni los huesecillos del oido. Como puede verse en la tabla siguiente.

Cuestionario. — 1. ¿Que entendemos por Osteologia? — — 2. ¿Que son huesos? — 3. ¿Que es el esqueleto y cuántas clases de esqueletos hay? — 4. ¿En cuántas partes se divide el esqueleto? 5. ¿Cuántos huesos componen el esqueleto humano?

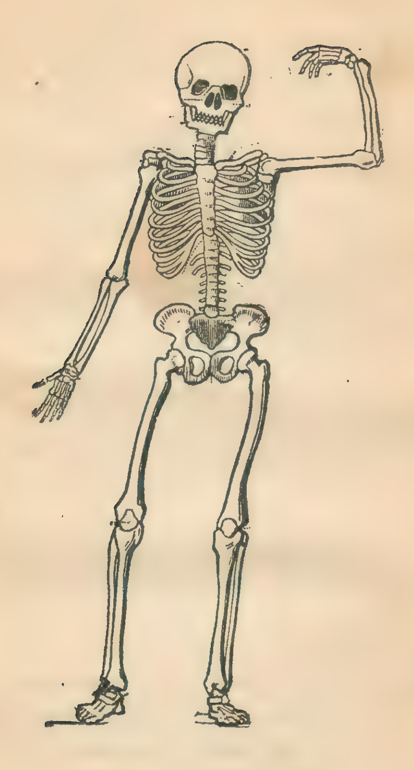


Fig. 1. — Esqueleto humano.

EL CUERPO HUMANO SE COMPONE DE

					Número de los huesos.	
Cabeza.	Cráneo.		Parietales.		2	8.
			Temporales.		2	
			Frontal.		1	
			Occipital.		1	
			Esfenóides.		1	
			Etmóides.		1	
	Cara.	Mandíbula superior.	Nasales.		2	13.
			Lagrimales.		2	
			Maxilares superiores.		2	
			Conchas de la Nariz.		2	
			Pómulos.		2	
			Palatinos.		2	
			Vomer.		1	
		Mandíbula inferior.	Maxilar inferior.		1	1.
Tronco.	Columna vertebral ó Espinazo.		Vértebras cervicales.		7	26.
			Vértebras dorsales.		12	
			Vértebras lombares.		5	
			Sacro.		1	
			Coxis.		1	
	Torax.		Costillas.		24	25.
			Esternon.		1	
Estremidades.	Toraxieas.	Hombro.	Clavícula	1 + 1	2	4.
			Omóplato	1 + 1	2	
		Brazo.	Húmero	1 + 1	2	2.
		Ante-brazo.	Cúbito	1 + 1	2	4.
			Rádio	1 + 1	2	
		Mano.	Carpo	8 + 8	16	54.
			Meta-carpo	5 + 5	10	
			Dedos	14 + 14	28	
	Abdominales.	Cadera.	Iliaco	1 + 1	2	2.
		Muslo.	Fémur	1 + 1	2	2.
		Pierna.	Rótula	1 + 1	2	6.
			Tibia	1 + 1	2	
			Peroné	1 + 1	2	
		Pié.	Tarso	7 + 7	14	52.
			Meta-tarso	5 + 5	10	
			Dedos	14 + 14	28	

TOTAL de los huesos. . . . . . 199.

6º Atendida la conformacion de los huesos se dividen en *largos*, *anchos* y *cortos*. Se dice que un hueso es largo cuando predomina su longitud á su espesor y anchura, como por ejemplo, los huesos de la pierna; anchos cuando sus dimensiones en longitud y latitud son próximamente iguales y el espesor ó grueso es muy poco considerable; por ejemplo los huesos del cráneo y finalmente, son cortos aquellos cuyas tres dimensiones son casi iguales; y por consiguiente se aproximan á la forma de un cubo, v. g.: los huesos del carpo.

7. Atendida la conformacion interna de los huesos se ve que todos los largos presentan una cavidad en su interior llena de una sustancia blanca, oleosa llamada *médula del hueso;* y en general los huesos estan formados por dos tejidos, el uno *esponjioso;* y el otro, que es el esterno *compacto* y mucho mas resistente que el primero.

8. Los elementos que forman el hueso son: 1º Tejido óseo; 2º la médula; 3º el periostio; 4º vazos sanguíneos, nervios, tejido célular y vazos linfáticos.

DESCRIPCION DE LOS HUESOS QUE FORMAN EL ESQUELETO

9. Para apreciar con exactitud la posicion de los

---

6. ¿Cómo se dividen los huesos atendida su conformacion esterior? — 7. ¿Cúal es la conformacion interior de los huesos? — 8. ¿Cúal es la testura de los huesos? — 9. ¿A qué se debe atender para determinar la posicion de los huesos?

órganos, consideraremos el esqueleto circunscrito por siete planos, á saber: *Un plano anterior*, que pasa por la frente y la punta de los pies; otro *posterior* que toca el occipital y los talones; el tercero y cuarto que pasan sobre las partes laterales; el quinto plano ó *superior* que pasa horizontalmente sobre la cabeza; el sesto ó *inferior*, debajo de los pies; y el sétimo llamado plano *ántero-posterior* representado por una línea que divide el cuerpo en dos partes laterales.

10. *La columna vertebral* es un tallo flexible, estendido desde la *pélvis*, á cuya formacion contribuye, hasta la cabeza con la cual se articula; está formado por veinti-cuatro piezas llamadas *vértebras*, el sacro y el cóxis.

11. La columna vertebral está dividida en cuatro regiones, á saber: 1° *region cervical*, compuesta de siete vértebras; 2° region dorsal, formada por doce vértebras que se articulan con las costillas; 3° region *lombar*, constituida por cinco vértebras; 4° la *sacro coxígea*, compuesta por el sacro y el cóxis, el primero formado por la soldadura de cinco vértebras, llamadas vértebras falsas y el cóxis por cuatro.

12. Las vértebras son unos anillos huesosos formados por una parte gruesa hacia adelante, llamada cuerpo; sobre las partes laterales dos eminencias llamadas *apófisis articulares*; y en la parte

---

10. ¿Qué es la columna vertebral? — 11. ¿Cómo está dividida? — 12. ¿Qué son las vértebras y cuáles son sus caracteres?

posterior una cresta considerable conocida con el nombre de *apófisis espinosa.* El cuerpo y las tres apófisis indicadas sirven para articularse mútualmente y formar un tallo sólido que sirva de sosten á casi todas las partes del cuerpo. Los agujeros de las vértebras superponiendose, forman un canal único, que sirve para alojar la *médula espinal.*

13. Las vértebras de cada region tienen caractéres especiales ; asi las cervicales presentan en la base de las apófisis trasversas un agujero que da paso á la arteria vertebral. Las vértebras dorsales tienen á los lados del cuerpo caritas articulares, para unirse con las costillas ; y las lombares estan desprovistas de estos caracteres.

14. El sacro es un hueso triangular, situado en la parte inferior de la columna, se halla enclavado como una cuña entre los iliacos, con los cuales se articula ; por su base está unido á la última vértebra lombar y por su vértice al cóxis, hueso formado por la soldadura de cuatro pequeñas vértebras falsas.

CABEZA

15. La cabeza está formada por dos partes : el *cráneo* y la cara ; el primero constituido por ocho huesos, y la cara por catorce.

16. Los huesos del cráneo son : 1° el *frontal*, co-

---

13. ¿ Son iguales todas las vértebras que forman la columna? — 14. ¿ Cómo son el sacro y el cóxis ? — 15. ¿ Cuántas partes componen la cabeza ? — 16. ¿Cuáles son los huesos del cráneo?

locado en la parte anterior y superior de la cara; 2º el *occipital* situado en la parte posterior é inferior de la cabeza con un grande agujero que da paso á la parte superior de la médula espinal; 3º el *esfenoides* que forma la parte media de la base del cráneo, de figura irregular, con un cuerpo y cuatro alas laterales; 4º el *etmoides* hueso irregularmente cúbico formado por láminas óseas, muy delgadas, situado entre el esfenoides y el frontal. Estos cuatro huesos son impares y simétricos: los otros cuatro huesos son pares, á saber: 2 *parietales* cuadriláteros, forman las paredes laterales de la cabeza y dos *temporales* muy irregulares colocados abajo de éstos, en cuyo interior está contenida la mayor parte del órgano del oido. Todos estos huesos son dentados en sus bordes y se articulan unos con otros para formar una bóveda donde está colocado el cerebro.

CARA

17. La cara está dividida en mandíbula superior é inferior. La superior, formada por 13 huesos que son: 2 *maxilares superiores* en donde estan implantados los dientes; 2 *palatinos* que forman parte del cielo de la boca; 2 *pómulos* que ocupan la parte superior y externa de las mejillas; 2 *huesos nasales* que contribuyen á formar la nariz; 2 huesecillos llamados *úngüis*, situados detras de los anteriores; 2 *conchas* inferiores colocadas en el interior de las

---

17. ¿Cuáles son los huesos de la cara?

fosas nasales; 1 *vómer* huesecillo semejante á un arado que contribuye á dividir en dos partes la cavidad de las fosas nasales. *La mandíbula* inferior está formada por un solo hueso: es lo que vulgarmente se llama *quijada.* En ella se implantan todos los dientes inferiores, y se articula con los huesos temporales.

18. Los dientes son órganos duros, compuestos de *marfil* y *esmalte*, destinados á la masticacion. El adulto tiene 32, divididos de la manera siguiente: 8 insicivos, 4 caninos y 20 molares repartidos en las dos mandíbulas, esto es, 16 arriba y 16 abajo.

19. En la parte anterior del cuello no existe mas que un solo hueso, el *hioides*, en forma de semicírculo, aislado de los demás, y que contribuye á la formacion del aparato fonador.

TÓRAX

20. El Tórax es una cavidad formada por las vértebras dorsales hacia atras; las costillas en las partes laterales; y el esternon por delante. Las *costillas* son huesos en forma de arco que se articulan con las vértebras dorsales y de éste punto se dirijen al esternon. Su número es de 24: 14 verdaderas; puesto que se articulan con el esternon; y 10 denominadas falsas, por carecer de articulacion directa hacia adelante. El *esternon* es un hueso impar que

---

18. ¿Qué son los dientes? — 19. ¿Qué hueso se encuentra en la parte anterior del cuello? — 20. ¿Qué es tórax?

forma la *tabla del pecho*. Sirve para dar insercion á las costillas y cerrar la jaula torácica.

ESTREMIDADES SUPERIORES

21. Los miembros superiores estan dividos en cuatro partes: *hombro*, *brazo*, *ante-brazo* y *mano*; y ésta subdividida en *carpo*, *meta-carpo* y *dedos*.

22. El hombro está formado por la *clavícula*, hueso largo y torcido en forma de S. colocado en la parte anterior y superior del pecho; y el *omóplato* que es plano y triangular situado en la parte superior y posterior del tórax.

23. El brazo está formado por un solo hueso: el *húmero*, situado entre el hombro y el ante-brazo: con su estremidad superior unida á la clavícula y el omóplato forma la articulacion del hombro, y con la inferior unida al ante-brazo forma la articulacion *del codo*.

24. El ante-brazo está formado por dos huesos: el *cúbito* y el *rádio*. El primero está hacia adentro y tiene en la parte superior una gran eminencia llamada *olécranon*; el *rádio* es por la inversa mas grueso abajo que arriba. Estos dos huesos estan unidos por un ligamento llamado *ligamento interóseo*, y se articulan por su parte inferior con los huesos de la mano.

---

21. ¿Cuántas partes se consideran en los miembros superiores? — 22. ¿Qué huesos forman el hombro? — 23. ¿Cuántos huesos hay en el brazo? — 24. ¿Qué huesos forman el ante-brazo?

25. La mano está formada por tres partes, que son: el *carpo*, *meta-carpo* y los *dedos*.

26. El *carpo* está formado por ocho huesos, colocados en dos filas, que contados del pulgar al dedo pequeño, son: el *escafoides*, *semilunar*, *piramidal* y *pisiforme*. En la fila inferior estan el *trapecio*, *trapesoide*, *gran hueso* y *hueso ganchoso*.

27. El *meta-carpo* tiene la forma de una parrilla, y se compone de cinco huesos largos llamados primero, segundo, etc., meta-carpiano, contando de fuera adentro.

28. Los dedos son unos órganos movibles cuya articulacion está formada por tres huesecillos largos, llamados *falanges*. Cada dedo tiene tres, nombradas la primera *falange*, la segunda *falangina;* y la tercera *falangeta*. Esceptuando los pulgares que no tienen sino dos.

MIEMBROS INFERIORES.

29. Las estremidades inferiores están formadas por cuatro partes, á saber: *cadera*, *muslo*, *pierna* y *pié*. La cadera constituida por un solo hueso, el *iliaco*, que unido al del lado opuesto por delante y al sacro y cóxis por detrás forma una cavidad infundibuliforme llamada *pélvis*, el iliaco es ancho é irre-

---

25. ¿De cuántas partes está compuesta la mano? — 26. ¿Cuántos huesos tiene el carpo? — 27 ¿Cómo es el meta-carpo? — 28. ¿Qué son los dedos? — 29. ¿De cuántas partes constan las estremidades inferiores?

gular con una gran cavidad en su cara esterna donde se articula con el hueso del muslo, que es el mas largo de todos los huesos del cuerpo y presenta una cabeza voluminosa, que entra en la cavidad del iliaco, y una estremidad inferior que sirve para articularse con los huesos de la pierna. En la parte anterior de esta articulacion existe un hueso de forma discoidal : la *rótula;* y la reunion de todos estos huesos, constituye la articulacion de la rodilla. La *pierna* está formada por la tibia, hueso largo, de cuerpo prismático con estremidades bastante voluminosas; y el *peroné,* situado afuera del precedente; éste es delgado y se encuentra unido á la tibia por un ligamento interóseo; ambos huesos por arriba contribuyen á formar la articulacion de la rodilla; y hacia abajo se articulan con el pié.

30. El pié se compone de tres partes : *tarso*, *meta-tarso* y *dedos.* El tarso formado por siete huesos, colocados en dos filas; en la primera entran el *astrágalo* y el *calcáneo* y en la segunda el *escafoides*, el *cuboides* y las tres *cuñas.* El metatarso y los dedos estan formados exactamente como el meta-carpo y dedos de la mano, de los que ya hemos hablado.

---

30. ¿De cuántas partes está formado el pié?

CAPÍTULO II.

ARTROLOGIA.

1. *Artrologia* es la parte de la anatomia que se ocupa de las articulaciones; entendemos por tales la union ó conexion de las partes duras, con posibilidad ó imposibilidad de movimiento entre las mismas.

2. En las articulaciones tenemos que considerar: 1° las superficies articulares; 2° los cartílagos; 3° los fibro-cartílagos; 4° los ligamentos; y 5° las sinoviales.

3. Las estremidades articulares de los huesos para formar las coyunturas se ensanchan y las partes por donde se unen toman formas variadas pero, siempre se modifican, de tal manera que por irregulares que éstas sean siempre la una se acomoda perfectamente á aquella con la cual debe unirse.

4. Los *cartílagos* son unos órganos blancos, flexibles y elásticos, sin apariencia de organizacion, mas duros que el músculo y menos duros que el hueso.

5. Hay tres especies de cartílagos: los unos revisten las superficies articulares, sirviendo para evi-

---

Cuestionario. — 1. ¿Qué es Artrologia ó sindesmologia? — 2. ¿Qué debemos estudiar en las articulaciones? — 3. ¿Qué diremos de las superficies óseas que forman las articulaciones? — 4. ¿Qué son cartílagos? — 5. ¿Cuantas clases de cartílagos hay?

tar el roce y facilitar el deslizamiento; estos son los articulares ó de incrustacion. Los otros se llaman temporales; preciden á la osificacion de los huesos y duran poco tiempo. Por último, los que estan envueltos por el *pericondrio*, y que se conducen como los huesos, de los cuales, en muchos casos, parecen una prolongacion; por ejemplo, los cartílagos costales.

6. Reciben el nombre de *fibro-cartílagos* ciertos órganos especiales, que sirven para facilitar los movimientos de algunas articulaciones y cuya composicion es en parte fibrosa y en parte cartilaginosa; por ejemplo, los que estan colocados entre dos vértebras superpuestas.

7. *Ligamentos* son unos vínculos fibrosos, elásticos y muy resistentes, que unen entre sí las superficies articulares, permitiendoles perfectamente los movimientos naturales é impidiendo á la vez que los huesos se disloquen.

8. Las *sinoviales* son unas bolsas serosas, colocadas en el interior de las articulaciones, que tienen por objeto segregar un líquido semejante á la clara del huevo, el cuál hace el oficio del aceite en las máquinas, favoreciendo el desliz de las superficies articulares. Este líquido se llama *sinovia*.

9. Las articulaciones segun el mayor ó menor

---

6. ¿A que se dá en anatomia el nombre de fibro-cartilago? —7. ¿Qué son las ligamentos? — 8. ¿Qué son las sinoviales? — 9. ¿Cómo se dividen las articulaciones?

movimiento que tienen se dividen en tres grupos. En el primero están comprendidas las articulaciones inmóbiles, como las de los huesos del cráneo y algunos huesos de la cara, etc. El segundo comprende las articulaciones de poco movimiento como las del cuerpo de las vértebras y las articulaciones de la pélvis y en el tercero todas aquellas que tienen bastante movimiento, como la articulacion del hombro, la del codo, rodilla, etc., etc.

TABLA DE LA CLASIFICACION DE LAS ARTICULACIONES.

Sinártrosis..	Articulaciones inmóbiles de superficies contínuas		Suturas.
Anfiártrosis.	Articulaciones muy poco movibles; superficies articulares planas ó casi planas, en parte continuas ó contiguas por medio de un tejido fibroso		Sinfisis, v. g. la articulacion del cuerpo de las vértebras.
Diártrosis.	Articulaciones movibles. Superficies articulares cubiertas por un cartilago de incrustacion. Ligamentos periféricos siinoviales.	Cabeza ó porcion de esfera recibida en una cavidad, cápsula fibrosa: flexion, estension, abducsion, adducsion, circunduccion y rotacion	*Enartrosis.* Ejemplo: la articulacion coxo-femoral. Articulacion escápulo-umeral.
		Superficies articulares cóncavas en un sentido y convecsas en el sentido perpendicular al precedente, capsulas fibrosas incompletas; movimientos de las enártrosis menos la rotacion.	*Encaje recíproco.* Ejemplo: la articulacion del trapecio con el primer metacarpiano.
		Cabeza aplanada recibida en una cavidad eliptica; dos ó cuatro ligamentos: los mismos movimientos que en la articulacione precedente; siempre hay dos movimientos mas estensos.	*Condilia.* Ejemplo. Articulacion témporo-maxilar
		Encaje de las superficies articulares; una superficie en forma de polea, dos ligamentos y otros dos rudimentarios: dos movimientos en sentido opuesto.	*Gínglimo.* Ejemplo. La articulacion del codo, de la rodilla, de los dedos, etc.
		Cilindro recibido en un anillo parte huesoso; parte fibroso; ligamento anular y rotacion.	*Trocoides.* Ejemplo. La articulacion axoidio, atloidea.
		Superficies articulares planas; ligamentos diversamente dispuestos al rededor de la articulacion: deslisamiento.	*Artrodia.* Ejemplo. La articulacion de los huesos del carpo.

CAPÍTULO III.

MIOLOGIA.

1. *Miologia* es la parte de la anatomia que se ocupa de los músculos.

2. Lo que vulgarmente se llama carne, en anatomia recibe el nombre de *músculo*. Estos órganos están compuestos de fibras rojas, blandas y paralelas que tienen la propiedad de contraerse bajo la influencia de un estímulo.

3. Los músculos se dividen en *voluntarios é involuntarios;* los primeros se fijan en los huesos, y les imprimen los movimientos que la voluntad coordina; y los involuntarios se encuentran en algunas *vísceras* y ejercen su accion independientemente de nuestros deseos; v. g. : los del corazon que siempre estan en movimiento, sin que en esto influya nuestra voluntad.

4. Todo músculo está formado de hasecillos de fibras contráctiles cubiertos por una membrana fibrosa llamada *aponéurosis.* Las dos estremidades de los músculos estan terminadas por un tejido

---

Cuestionario. — 1. ¿Qué es Miologia? — 2. ¿Qué son los músculos? — 3. ¿Cómo se dividen los músculos? — 4. Cómo estan formados los músculos?

fibroso, compacto, llamado *tendon*, el cual se inserta á los huesos, y mediante la accion muscular produce los movimientos.

5. El número total de los músculos segun Chaussier se eleva á 400; aunque algunos autores no describen sino 340 y otros un número mas elevado.

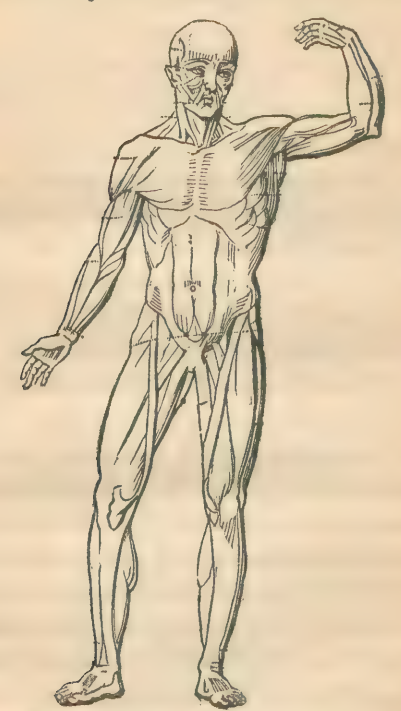


Fig. 2. — Sistema muscular del hombre.

---

5. ¿Cuál es el número de músculos que se encuentran en el cuerpo humano?

CAPÍTULO IV.

ANGIOLOGIA.

1. *Angiologia* es la parte de la anatomia que se ocupa del estudio de los órganos que constituyen el aparato circulatorio. Abraza cuatro partes, á saber : estudio de las *arterias;* estudio de las *venas;* estudio de los *capilares* y finalmente estudio de los vazos *linfáticos.*

2. La reunion de estos cuatro órdenes de vazos recibe el nombre de *aparato circulatorio*, el cuál tiene un centro comun que es el corazon.

3. El *corazon* es un órgano muscular, hueco, que está situado en el interior del tórax, entre los dos pulmones y descansando sobre el *diafragma.* Su forma es la de una pirámide cuyo vértice está situado abajo y á la izquierda y su base arriba y á la derecha. Está dividido en dos partes desiguales que reciben los nombres de corazon derecho y corazon izquierdo; cada una de estas partes está subdivi-

---

Cuestionario. — 1. ¿ Qué es Angiologia ? — 2. ¿ Qué nombre general reciben estas cuatro clases de vazos ? — 3. ¿ Qué es el corazon ?

dida en dos por medio de tabiques irregularmente horizontales y perforados; las partes superiores son las *aurículas* y las inferiores los *ventrículos*. Entre las aurículas y los ventrículos existen válvulas que impiden que la sangre retroceda una vez que ha entrado al corazon (Véase *Circulacion*). El corazon está envuelto por una membrana fibrosa, llamada *pericardio*.

4. El corazon derecho sirve para recibir en su aurícula la sangre oscura ó venosa; de donde pasa por un orificio llamado aurículo-ventricular al ventrículo del mismo lado; el cual por medio de sus contracciones envia la sangre al pulmon. El corazon izquierdo hace lo mismo con la sangre roja ó arterial, es decir, la sangre que viene de los pulmones entra á la aurícula izquierda pasa por el orificio aurículo ventricular al ventrículo correspondiente, y de aquí la sangre es lanzada, por sus contracciones, á todas las partes del cuerpo.

5. La sangre roja camina por vazos de paredes gruesas, llamados *arterias*. Estas comienzan en el corazon por un tubo grueso llamado *aorta*, el cual sigue el trayecto de la columna vertebral dividiendose hacia arriba en dos gruesos vazos para los miembros superiores y la cabeza, y hacia abajo del mismo modo, para los miembros inferiores. Las arterias estan provistas en su interior de una pared fina

---

4. ¿Para que sirven el corazon derecho y el izquierdo? — 5. ¿Porqué vazos camina la sangre arterial?

y bien pulida que sirve para facilitar el curso de la sangre. Difieren de las venas : 1º por carecer de válvulas; 2º por el mayor espesor de sus paredes 3º por el líquido que contienen.

6. La sangre oscura camina por tubos de paredes suaves denominados *venas* las que á la inversa de las arterias, toman su orígen en los capilares de todas las partes del cuerpo y se dirigen al corazon, siendo tanto mas gruesas cuanto mas se aproximan al centro del aparato circulatorio.

7. La circulacion en el hombre y los animales superiores es doble, pues forma dos círculos : el primero representado por la sangre roja, que saliendo del corazon por las arterias va á todas las partes del cuerpo, donde deja los elementos nutritivos, y vuelve por las venas al corazon : he allí el primer círculo ó *gran circulacion*. El segundo círculo está representado por la sangre venosa que saliendo del corazon derecho por las arterias pulmonares, llega á los pulmones, en donde, bajo la influencia del aire, se trasforma en arterial y regresa al corazon por las venas pulmonares, formando asi la pequeña circulacion *ó circulacion pulmonar*.

8. La sangre, líquido nutritivo de la economia, está compuesta principalmente de dos partes : una líquida, incólora, llamada *suero*, y otra compuesta

---

6. ¿ Por donde camina la sangre venosa ? — 7. ¿ Cómo es la circulacion en el hombre y los animales superiores ? — 8. ¿ Cual es la composicion de la sangre ?

de fibrina y glóbulos llamada *cuágulo*. Los glóbulos sanguíneos son de dos especies, los unos rojos, en figura de lente biconvexa que son los mas numerosos, los otros mas grandes y en menor número son los glóbulos blancos.

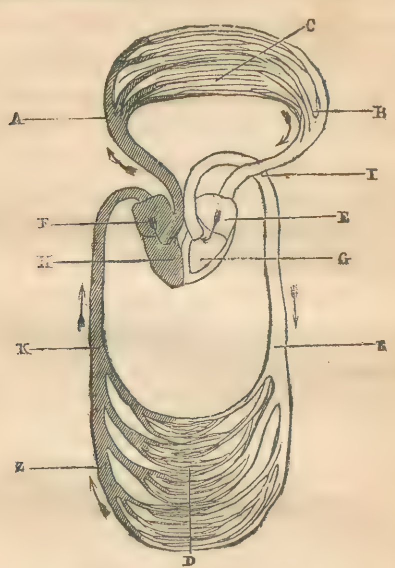


Fig. 3. — Esquema mostrando la circulacion en el hombre. — Las partes sombreadas representan el trayecto de la sangre venosa y las partes en blanco la sangre arterial. — El curso de la sangre está representado por la direccion de las flechas.

VENAS.

9. Las venas son los tubos destinados á recojer la sangre de todas las partes del cuerpo y conducirla

---

9. ¿Qué son las venas?

al corazon; estos vazos presentan en su interior repliegues membranosos, llamados *válvulas*, que sirven para impedir á la sangre, que camina de abajo arriba, que por su propio peso pueda regresar. Las venas yugulares que traen la sangre de la cabeza al corazon, no tienen válvulas pues allí marcha ésta por su propio peso.

10. El sistema venoso forma tres árboles distintos : 1° el general ó de la *gran circulacion*, cuyos troncos estan formados por dos grandes vazos : *cava superior* y *cava inferior*, que desembocan en la aurícula derecha del corazon; 2° el sistema venoso pulmonar ó de la *pequeña circulacion* que conduce su sangre roja de los pulmones á la aurìcula izquierda

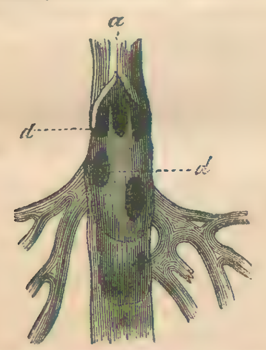


Fig. 4. — Corte de una vena para enseñar las válvulas de la superficie interna.

del corazon; 3° el sistema de *la vena porta* cuyo tronco resulta de la reunion de todas las venas del

---

10. ¿Qué particularidades presenta el sistema venoso?

aparato digestivo, y del bazo. El tronco que resulta penetra en el hígado y se ramifica en su sustancia.

CAPILARES

11. Llámanse capilares los vazos pequeños que en la intimidad de los tejidos forman las últimas ramificaciones de las arterias y las primeras ramificaciones de las venas. Se les ha dado este nombre á consecuencia de su reducido diámetro pues los gruesos apenas tienen el diámetro, de un cabello.

12. Existen en todas las partes del cuerpo, y para convencerse, basta hacer una lijera picadura con la punta de una aguja en cualquier punto del cuerpo é inmediatamente aparecerá una gota de sangre demostrando que en ese punto se han dividido varios capilares.

13. Es á travez de los capilares que se pasan los fenómenos íntimos de la nutricion, pasando por sus finísimas paredes los líquidos y gases que sirven para nuestra reparacion cotidiana.

VAZOS LINFÁTICOS

14. Los vazos linfáticos son tubos finos de ramificaciones converjentes, de paredes delgadas, de forma nudosa, estendidos de todos los órganos

---

11. ¿Qué son vazos capilares? — 12. ¿Existen en todas las partes del cuerpo? — 13. ¿Cuál es su uso? — 14. ¿Qué son los vazos linfáticos?

del cuerpo hacia el sistema venoso central, en el cual depositan la *linfa*, líquido recojido de la mayor parte del cuerpo; y el *quilo*, formado por la parte nutritiva de los alimentos, recojido en el tubo digestivo.

15. De espacio en espacio presentan los vazos linfáticos unos engrosamientos ó cuerpecillos célulo vasculares, llamados gánglios linfáticos, siendo formados unicamente por las circunvoluciones de los mismos tubos. Estos gánglios son muy numerosos, y ocupan generalmente las flexuras de las articulaciones.

16. Todos los linfáticos que vienen de los miembros inferiores, de la mitad izquierda de la cabeza, del pecho y miembro superior del mismo lado, afluyen á un tubo llamado *canal torácico* junto con los vazos quilíferos, procedentes del tubo digestivo: dicho canal desemboca en la vena sub-clavia izquierda, vertiendo su contenido para caminar con la sangre venosa al corazon. Los linfáticos que vienen de la mitad derecha del tronco, cabeza, y miembro superior correspondiente, terminan en otro canal semejante, denominado *gran vena linfática* que vierte su líquido en la sub-clavia del propio lado.

---

15. ¿Cómo estan repartidos en el cuerpo? — 16. ¿A donde van á terminar los linfáticos?

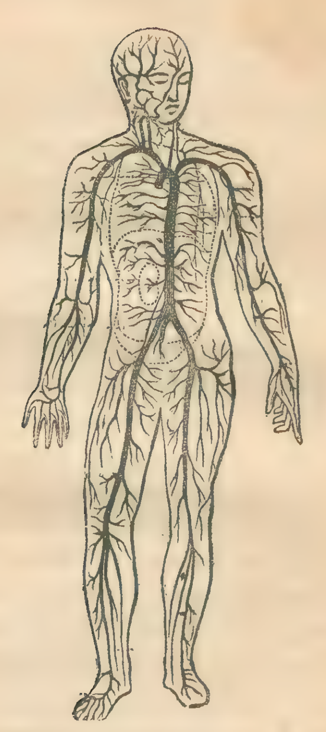


Fig. 5. — Distribucion de las arterias del cuerpo humano.

CAPITULO V

NEUROLOJIA

1. *Neurolojia* es la parte de la anatomia que se ocupa del conocimiento y estudio de los nervios.

2. Reciben el nombre de nervios unos cordones blancos que nacen de un centro comun para repartirse en todo el cuerpo y estan destinados á trasmitir las sensaciones y el movimiento.

3. El sistema nervioso tiene por centro en el hombre el eje *cerebro-espinal* formado por el cerebro y el cerevelo que estan colocados en la cavidad del cráneo, y la médula espinal que se halla situada en el canal vertebral. Esas partes se encuentran cubiertas por tres membranas, la *pia madre la dura madre* y *la aracnoides.*

4. El cerebro ocupa casi toda la cavidad del cráneo, con escepcion de la parte postérior é inferior que es donde se halla el cerevelo. El cerebro está dividido en dos partes por una gran cisura antero-

---

Cuestionario. — 1. ¿Qué es Neurologia? — 2. ¿Qué son los nervios? — 3. ¿Cuál es el centro del sistema nervioso? — 4. ¿Qué mas diremos del cerebro, cerevelo y médula espinal?

posterior: las partes laterales forman los *hemisferios*, los cuales, lo mismo que el cerevelo y la médula estan cubiertos por las tres membranas arriba indicadas. Toda la masa encefálica es blanda y pulposa; en ella se distinguen dos sustancias, la una externa de color grís, y la otra enteramente blanca.

5. Segun su orígen los nervios se dividen en cervicales ó craneanos y medulares ó vertebrales: Todos nacen simétricamente por pares y van á distribuirse á todas las partes del cuerpo. Los craneanos son doce pares que salen de los agujeros del cráneo; y treinta y uno los espinales, que atravezando los agujeros de conjuncion van á repartirse al cuerpo.

6. La mayor parte de los nervios presentan en su orígen hinchamientos mas ó menos voluminosos, que reciben el nombre de *gánglios*. Los nervios lo mismo que las arterias, son gruesos en su orígen; y á medida que se alejan de su punto de partida van disminuyendo de grosor, hasta terminar en filetes sumamente delgados; sin embargo, en su trayecto se les ve engrosarse por las *anastómosis* con los otros nervios, y á estas anastómosis se les da el nombre de *plexos;* Ej. el plexo braquial.

7. Los nervios segun su modo de funcionar, se dividen en *sensitivos* y *motores*. Cada tronco nervioso de los que hemos hablado, está formado por dos

---

5. ¿Cómo se dividen los nervios segun su orígen? — 6. ¿Como se reparten los nervios en la economia? — 7. ¿Cómo se dividen los nervios segun su modo de funcionar?

manojos: el primero ó anterior, destinado á recidir los movimientos; y el segundo ó posterior, preside á la sensibilidad. Juntos estos nervios se reparten en los diversos órganos dando á cada uno de ellos su sensibilidad y movimiento correspondiente.

8. Existe tambien un sistema nervioso particular llamado del *gran simpático:* está formado de gánglios y plexos nerviosos, de donde salen ramos, que van á parar á los órganos contenidos en el cráneo, pecho y abdomen que son las tres grandes cavidades esplánicas. Se estiende desde la cabeza hasta el cóxis, sus gánglios estan algo simétricamente situados á los lados y adelante de la columna vertebral.

---

8. ¿Hay en la economia otro sistema nervioso particular?

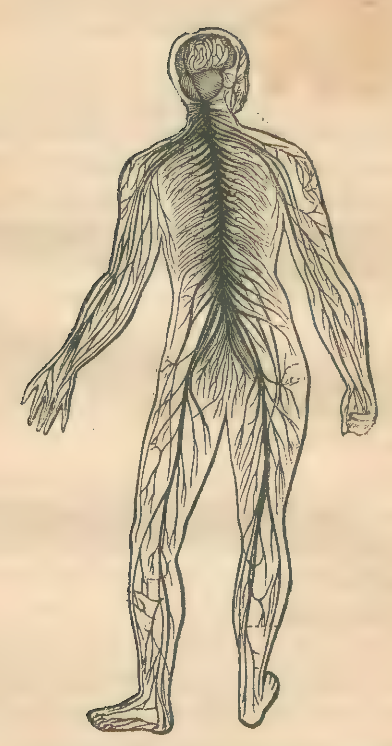


Fig. 6. — Figura representando el conjunto del sistema nervioso.

CAPÍTULO VI

ESPLANOLOGIA

1. *Esplanologia* es la parte de la anatomia que se ocupa del estudio de las *vísceras*. — Esceptuamos el cerebro y el corazon, de los cuales nos hemos ocupado al hablar del sistema nervioso y de la circulacion.

Párrafo 1. — Aparato digestivo.

2. El aparato digestivo es un largo tubo, estendido desde la boca hasta el ano. En él estudiaremos: 1° La boca, 2° la farinje, 3° el esófago, 4° el estómago, 5° los intestinos y 6° los órganos anexos á este tubo, tales son : las glándulas salivares, el hígado, el páncreas y el bazo.

3. La *boca* es la abertura superior del tubo digestivo. Su cavidad está circunscrita hacia adelante y á los lados, por los carrillos y los labios, que son dos velos movibles, musculosos, destinados á la

---

Cuestionario. — 1. ¿ Qué es la Esplanologia ? — 2. ¿ De qué está formado el aparato digestivo ? — 3. ¿ Qué es la boca ?

subcion, prehencion de algunos alimentos; y unidos á la lengua sirven para la articulacion de los sonidos: inmediatamente despues, los arcos alveolares donde se hallan implantados los dientes, órganos destinados á la masticacion. Su número es de 32: 8 incisivos con los cuales se cortan los alimentos; 4 caninos para razgarlos y 20 molares para molerlos: en la parte superior, la bóveda palatina y el velo del paladar; en la inferior la lengua, órgano del gusto y el suelo de la boca, plano músculo-membranoso, donde se abren algunas glándulas; finalmente, la parte posterior presenta una abertura, el *itsmo* de *las fauces* circunscrito por los pilares anteriores *del velo del paladar*, la *campanilla* y la base de la lengua.

4. A la boca corresponden tres pares de glándulas, que segregan la saliva, y son: dos *parótidas* colocadas abajo de las orejas y atras de las ramas de la mandíbula; dos *submaxilares* situadas abajo y en medio del maxilar inferior; dos *sublinguales*, que están bajo la lengua y atrás de la misma mandíbula. Hay además otras muchas pequeñas, esparcidas en la boca, llamadas *mucíparas* por segregar una especie de mucosidad particular.

5. La *farinje* es un tubo músculo-membranoso estendido desde el occipital hasta el esófago, situado en la parte posterior de las fosas nasales, la tras-

---

4. ¿Cuáles son las principales glándulas de la boca? — 5. ¿Qué es la farinje?

boca y la faringe comunicando con estas cavidades. Este tubo está destinado á conducir los alimentos desde la boca hasta el esófago.

6. El *esófago* es la continuacion de la faringe, tubo mas estrecho y resistente que ésta, pero de testura semejante. Se estiende desde la faringe hasta el estómago; está situado delante de la columna vertebral, y atrás del corazon. Tiene lo mismo que la faringe vazos sanguineos y nervios y una membrana mucoza que tapiza su cara interna; está destinado, mediante sus contracciones, á conducir los alimentos de la faringe al estómago.

7. El *estómago* es un saco músculo-membranoso, de forma de una cornamusa destinado á la quimificacion de los alimentos. Situado en la parte superior, media é izquierda del abdomen entre el esófago y los intestinos delgados, está en relacion hacia arriba y á la derecha con el diafragma y el hígado, y á la izquierda con el bazo : abajo con los intestinos delgados; adelante con la pared anterior del abdomen; y atrás con la columna vertebral y la arteria aorta.

8. Se concideran en el estómago dos superficies y dos estremidades. La superficie exterior, es lisa presenta dos curvaturas llamadas grande y pequeña corbatura; y dos estremidades llamadas *fondo menor* y *gran fondo del estómago*. La superficie interna, es

---

6. ¿ Qué es el esófago ? — 7. ¿ Qué es el estómago ? — 8. ¿ Qué partes le concideraremos al estómago ?

rojiza, jaspeada y lubrificada por un líquido viscoso procedente de multitud de glándulas existentes en la cara interna del órgano : una extremidad izquierda, que corresponde á la abertura del esófago, llamada extremidad cardiaca. Una extremidad derecha en la cual se encuentra el orificio pilórico que sirve para comunicar el estómago con el duódeno. Esta abertura presenta además una valvula llamada pilórica, formada por un repliegue de la membrana mucosa.

9. El estómago está formado por tres capas : la esterna serosa, transparente y lisa : la media, muscular, compuesta de tres planos de fibras musculares entrecruzadas ; y la interna, mucosa, probista de glándulas que sirven para la secrecion del jugo gástrico.

10. Los *intestinos* estan formados por *un tubo* que se estiende desde el estómago hasta el ano. La primera porcion intestinal tiene de tres á cuatro centímetros de diámetro : ésta forma los *intestinos delgados*, divididos en *duódeno yeyunio é ileon ;* en el duódeno se alvren dos conductos : el *colédoco* que depone la bilis elavorada en el hígado, y el *pancreático* que vierte un líquido del mismo nombre formado en el páncreas. La secunda porcion intestinal ó *intestinos gruesos*, está dividida en tres partes á saber : *colon S. iliaca* y *recto*. El *ciego* es el principio de los intes-

---

9. ¿ Cuál es la estructura del estómago ? — 10. ¿ Qué son los intestinos ?

tinos gruesos, formado por una cavidad debida al ensanchamiento del tubo : presenta una válvula en la entrada de los intestinos delgados y un apéndice semejante á una vaina de espada, llamada *ileocecal.* El colon está subdividido, atendiendo á su direccion en colon ascendente, transverso y descendente. Las últimas porciones del tubo digestivo de llaman S. iliaca y recto, por la forma que les caracteriza. Toda la masa intestinal y las vísceras colocadas en el vientre, estan cubiertas por una gran membrana serosa llamada *peritoneo.*

11. El *hígado* es la glándula mas voluminosa del cuerpo humano, está destinado á segregar la bilis, situado en la parte superior derecha del abdómen, en relacion hacia arriba con el diafragma, al cual está unido por un repliegue del peritoneo llamado *ligamento suspenserio;* hacia abajo con el pancreas, los intestinos y el estómago, con el cuál está unido por un repliegue semejante al anterior, llamado epiplon gastro hepático. La cara inferior del hígado presenta varios surcos donde se alojan vasos, nervios y la *vesícula biliar* donde se reune la hiel, esta tiene dos conductos : uno que recibe la hiel del tejido propio del hígado, y otro por donde sale para desembocar en el duódeno. El hígado está en relacion por delante y á la derecha con la pared abdominal y las costillas falsas del lado correspondiente : á la izquierda con el bazo y hacia atrás con

---

11. ¿ Qué es el hígado ?

la columna vertebral y la arteria aorta. — El peso de este órgano es proximamente de tres á cuatro libras y su figura la de un ovoide irregular.

12. El *páncreas* es una glándula destinada á segregar un líquido semejante á la saliva llamado jugo *páncreático* el cuál caminando por un conducto particular va á verterse en el duódeno juntamente con la bilis, el páncreas tiene la forma triangular y está colocado transversalmente, delante de la columna vertebral, con la estremidad gruesa dirijida hacia la derecha, está en relacion hacia adelante con el estómago, atrás con la columna vertebral y las venas porta, cava inferior y arteria aorto. Arriba con la primera porcion del duódeno y algunos vazos; abajo con la tercera porcion del duódeno, hacia la izquierda con el riñon y el bazo, finalmente á la derecha con la segunda porcion del duódeno.

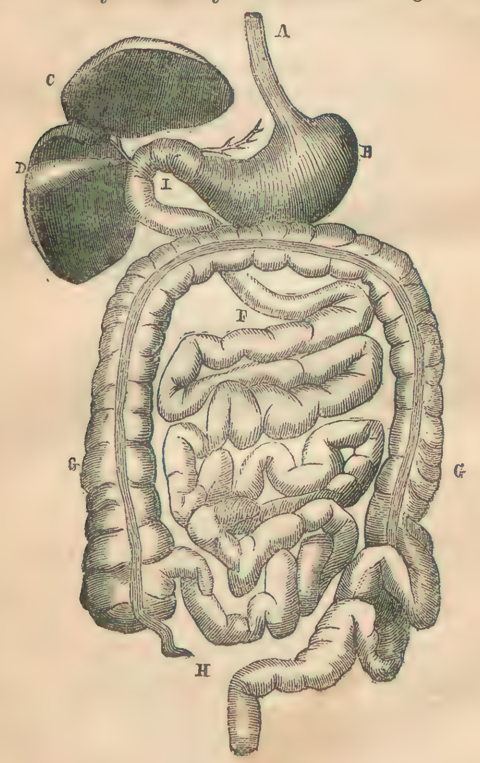
13. El *bazo* situado en el lado izquierdo y superior del abdomen, es una glándula de ocho traveces de dedos de longitud y tres de ancho, colocada verticalmente adelante y afuera del riñon izquierdo, cubierto por el peritoneo; presenta en su cara interna un canal longitudinal llamado sisura del bazo, punto por donde penetran las arterias y salen las venas que circulan en este órgano.

14. El bazo es de consistencia blanda y de color rojo oscura, se compone : 1° De una capa serosa, el

---

12. ¿Qué es el páncreas ? — 13. ¿ Qué es el bazo ? — 14. ¿ Cuál es la estructura del bazo ?

peritoneo, 2° otra fibrosa muy resistente, 3° numerosísimos vazos sanguineos. 4° nervios y vazos linfáticos. 5° granulaciones, cuerpesitos esféricos, pequeños esparcidos en el espesor del órgano, 6° el parenquima ó tejido propio que es blando color de heses de vino y constituye la masa del órgano.



TUBO DIGESTIVO

Fig. 7. — A. Esófago. — B. Estómago. — C. Hígado. — D. Vesícula biliar. — Y. Dúodeno. — F. Intestinos delgados. — G. Intestinos gruesos. — H. Recto.

Párrafo 2. — Aparato respiratorio.

15. El aparato respiratorio está esencialmente formado por la traquearteria y los pulmones.

16. Los pulmones unidos al corazon llenan la caja torácica, son blandos, crepitantes, color ceniciento, de poco peso y de una figura cónica. Son dos, uno derecho dividido en tres lóbulos desiguales y otro izquierdo formado por dos solamente, presentan á conciderar una superficie esterna, lisa, convexa en su cara externa, anterior y posterior, cóncava en la interna donde está colocado el corazon, en esta cara penetran los bronquios y las arterias y salen las venas pulmonares. La base es cóncava y está colocada sobre el diafragma ; el vértice que es obtuso y redondeado llega hasta la parte superior de la caja torácica.

17. El pulmon está formado por un esqueleto interno, los bronquios, constituidos por las diferentes divisiones ó ramificaciones del tubo aéreo, un considerable número de vasos arteriales y venosos que rodean las divisiones bronquiales, tejido propio ó pulmonar, nervios y vasos linfáticos : ambos pulmones estan completamente cubiertos por una membrana serosa llamada *pleura*.

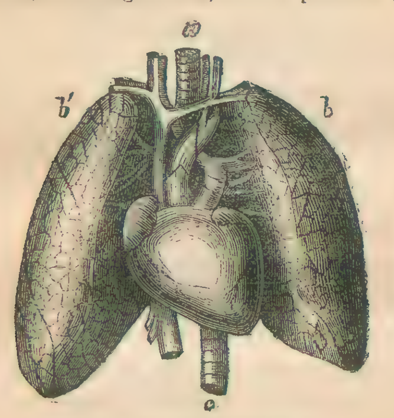
18. La *tráquea* es un tubo fibro-cartilaginoso estendido desde la laringe hasta los pulmones donde

---

15. ¿ Qué órganos forman el aparato respiratorio ? — 16. ¿ Qué son los pulmones ? — 17. ¿Cuál es su estructura ? — 18. ¿ Qué es la tráquea ?

se bifurca. Cada bifurcacion, recibe el nombre de bronquio, el cual se divide y se subdivide considerablemente hasta terminar en pequeñas vesículas que unidas á los vasos sanguineos constituyen el tejido propio del pulmon. La traquea está situada en la parte anterior de la columna vertebral y del esófago, atrás del esternon.

19. La traquea está formada por 15 ó 20 anillos incompletos, cartilaginosos, sobre puestos y unidos



APARATO RESPIRATORIO

Fig. 8. — *a*. Traquearteria. — *b*. Pulmon izquierdo. — *b'*. Pulmon derecho. — *c*. Aorta descendante. El corazon está abrazado por los pulmones.

entre sí por tejido fibroso bastante resistente, cubiertos en el interior por una membrana mucosa que segrega contínuamente un líquido particular que la lubrifica. Los bronquios principales son dos,

---

19. ¿De qué es tan formados la tráquea y los pulmones?

uno para cada pulmon y sus divisiones tienen exactamente la misma conformacion que la tráquea.

20. En la parte anterior de la tráquea se encuentra, como abrazándola, un órgano glandular llamado *cuerpo tiroides*, cuyo uso es poco conocido, y cuando se hipertrófia forma el bocio, ò lo que vulgarmente se llama *güegüecho*.

Párrafo 3. — *Aparato de la voz.*

21. El órgano de la fonacion es la *laringe*, constituida por un tubo cartilaginoso, colocado en la parte media del cuello entre la tras-boca y la traquearteria, compuesta por cuatro cartílagos, un fibrocartílago, ligamentos, músculos, una membrana mucosa, vasos y nervios.

22. Los cartílagos son cuatro asaver : el *cricoides*, el *tiroides* y los dos *aritenoides*. El tiroides es impar, cuadrilátero, forma la mayor parte de la cara anterior y superior de la laringe. El cricoides situado abajo del precedente tiene la forma de un anillo mas ancho por detrás que por delante. Los aritenoides son dos colocados en la parte posterior y encima del cricoides son de forma triangular y algo encorvados sobre sí mismos. Todos estos cartílagos se unen para formar articulaciones.

---

20. ¿ Qué órgano se halla unido á la parte anterior de la traquea? — 21. ¿Cuál es el órgano de la fonacion? — 22.¿ Cuáles son los cartílagos?

23. El fibro-cartílago de la laringe es la *epiglotis*, lámina oval en la parte superior y terminada en punta en la inferior, está colocada delante y arriba de la laringe, haciendo las veces de válvula en la abertura superior llamada *glótis*. Esta válvula en el acto de la deglucion tapa el tubo aéreo impidiendo así el paso de los alimentos á este conducto.

24. Hemos dicho que la laringe tiene músculos;

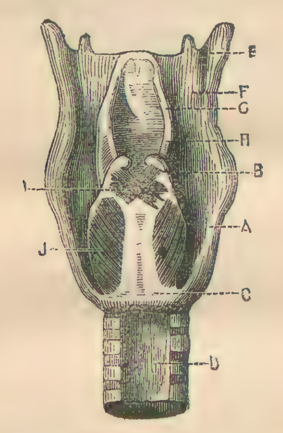


Fig. 9. — Cara posterior de la laringe. A. Músculo tiro-aritenoides lateral. — B. Cartílago aritenoides. — C. Músculo crico-aritenoides posterior. — D. Traquearteria. — E. Astas del hioides. — F. Membrana tiro-hioidea. — G. Epíglotis. — H. Base de la epíglotis. — I. Músculo aritenoides. — J. Músculo críco-aritenoides.

de ellos unos son estrínsecos y obran moviendo el órgano entero, y otros intrínsecos los cuales solo

---

23. ¿Cuál es el fibro-cartílago de la laringe? — 24. ¿Qué músculos hay en la laringe?

mueven unas partes sobre las otras mediante las articulaciones formadas por los cartílagos.

25. Toda la cara interna de la larínge está cubierta por una membrana mucosa que se continua hacia arriba con la de la farínge y la boca ; y hacia abajo con la de la traquearteria ; esta membrana presenta en su parte media cuatro repliegues laterales y paralelos, dos superiores y dos inferiores llamados *cuerdas vucales* las que circunscriven dos pequeñas cavidades oblongas llamadas *ventrículos de la larínge.*

---

25. ¿ Qué se encuentra en su cara interna ?

CAPITULO VII

ÓRGANOS DE LOS SENTÍDOS

1. Los órganos de los sentidos son cinco, á saber: la vista, el oido, el olfato, el gusto y el tacto.

2. El órgano de la vista es el *ojo* compuesto del globo ocular y algunos órganos anexos como son los párpados, pestañas, cejas, etc.

3. El globo ocular está compuesto por membranas y humores; las membranas son: la *esclerótica*, la *córnea*, el *iris* y la *retina;* los humores son: el *acuoso*, el *cristalino* y el *vítreo;* hay además vasos y nervios.

4. La *esclerótica* es la mas esterna, blanca y resistente, con dos aberturas, la una posterior que da paso al nervio óptico, y la otra anterior en la cual se implanta la córnea como el vidrio de un reloj. La *córnea* es transparente y circular convexa por delante y concava por atrás. La *coroides* es delgada, oscura situada en la parte interna de la esclerótica, principia al derredor del nervio óptico, y termina en él *círculo ciliar* que es una especie de anillo de una á dos líneas de ancho, pulposo situado entre la esclerótica y la retina. La membrana coroides pre-

---

Cuestionario. — 1 ¿Cuáles son los órganos de los sentidos? — 2. ¿Cuál es el órgano de la vista? — 3. ¿Qué partes constituyen el globo del ojo? — 4. ¿Cómo son las membranas del ojo?

senta además en la parte anterior correspondiente á la circunferencia de la córnea unas prolongaciones filamentosas (*procesos ciliares* de la coroides) que se entrecruzan con otras procedentes del cuerpo vitreo (procesos ciliares del cuerpo vítreo) y ambos procesos forman el cuerpo ciliar. El iris es una membrana de colores muy variados, situada detras de la córnea, por su circunferencia está unida á la esclerótica, y en su centro presenta una abertura contráctil, particularidad debida á la presencia del tejido muscular; esta abertura se llama *pupila*, la cuál sirve para dar paso á los rayas luminosos. Finalmente la *retina* no es mas que la espansion del nervio óptico que atravezando las membranas del ojo por la parte posterior, se espanse transformandose en una lámina blanca situada entre la cara interna de la coróides y el humor vitreo, por tanto es la membrana mas interna del ojo, donde son recibidas las impresiones luminosas.

5. Los humores del ojo son tres : 1° el *acuoso*, líquido transparente, de una densidad casi igual á la del agua, ocupa la cámara anterior del ojo, circunscrita por la córnea hacia adelante y el iris por detrás. El *cristalino* tiene la forma de una lente biconvexa, su consistencia es la de la goma reblandecida, está colocado imediatamente atrás de la pupila y encerrada en una membrana llamada cápsula del cristalino. El *humor vítreo* es tambien transparente ;

---

5. ¿ Cuales son los humores del ojo y donde estan colocados?

espeso como la clara del hueso, ocupa todo el resto de la cavidad interna del ojo encontrándose envuelto por una membrana muy fina llamado *hialoidea.* Entran tambien en el globo ocular vazos sanguíneos y nervios, de los cuáles el principal es el *nervio óptico.*

6. Son órganos anexos del globo ocular, las glándulas lagrimales, los músculos, los párpados, las pestañas y las cejas.

7. Las *glándulas lagrimales* son dos órganos pequeños, aplanados, una para cada ojo situadas en la parte superior y externa de la cavidas orbitaria, destinadas à segregar las lágrimas, líquido que baña continuamente el ojo, manteniendole húmedo y limpio. Este líquido despues de haber servido llega al ángulo interno del ojo, pasa por el conducto lagrimal, sigue por el canal nasal que desemboca en las fosas nasales, humedeciendo la membrana que las recubre.

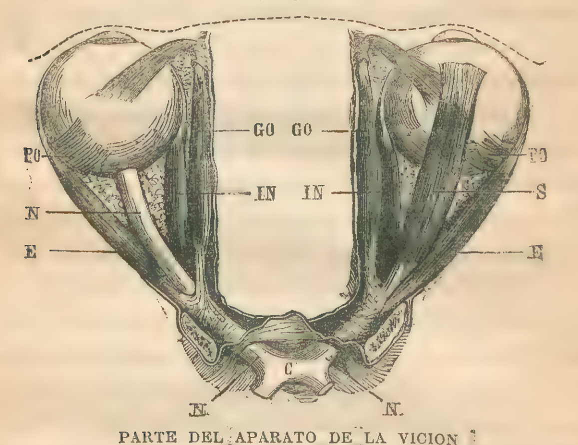
8. Los *músculos* son en número de seis, cuatro rectos colocados : uno encima del globo ocular que sirbe para elevar el ojo, otro inferior cuya contraccion obliga al ojo á ver hacia abajo, el recto interno lo dirige hacia adentro y el esterno hacia afuera; estos cuatro músculos se insertan por su parte posterior en el fondo de la cavidad orbitoria

---

6. ¿Cuáles son los órganos anexos del globo del ojo? — 7. ¿Qué son las glándulas? — 8. ¿Cuantos son los músculos del ojo?

y por la anterior sobre el globo del ojo. Los dos oblícuos estan situados uno encima y otro abajo del globo ocular dirijidos, como su nombre lo indica, teniendo por accion dar al ojo un movimiento rotatorio.

9. Los *párpados* son dos velos mobiles destinados á cubrir el globo del ojo y librarle de la iritacion



PARTE DEL APARATO DE LA VICION

Fig. 10. — C. Entrecruzamiente de los nervios ópticos. — N. Nervio óptico. — E. Músculo recto esterno. — IN. Músculo recto interno. — S. Músculo recto superior. — PO. Músculo pequeño oblicuo. — GO. Músculo grande oblícuo.

producida por los cuerpos estraños. Estan formados : 1° por la piel; 2° por un músculo orbicular que cuando se contrae los cierra; 3° por un cartílago delgado que les da su consistencia; 4° por una membrana mucosa que recubre toda la cara poste-

9. ¿Qué son los párpados?

rior de los párpados y la anterior del globo ocular llamada *membrana conjuntiva*. El párpado superior tiene además un músculo especial llamado elevador del párpado superior.

10. Las *pestañas* estan formadas por un gran número de pequeños pelos duros implantados en el borde libre de los párpados sirviendole al ojo, como las cejas, para hacerle sombra, evitan tambien la introduccion de los cuerpecillos que arrastra el viento. Las *cejas* son dos arcos formados de pelos semejantes á los anteriores, situados en la base de la frente; le sirven al ojo para evitar que el sudor bajando de la frente llegue á irritar el globo del ojo introduciendose en él.

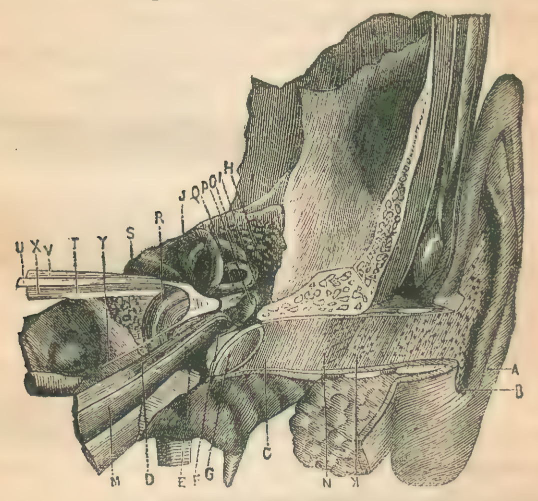
ÓRGANO DEL OIDO.

11. El órgano del oido está colocado en el hueso temporal, compuesto de tres partes, asaver: 1° *Oido externo*; 2° *oido medio*; 3° *oido interno*. El primero está formado por el *pabellon de la orija* y el conducto auditivo externo. El pabellon ú oreja externa compuesta por cartílagos irregulares cubiertos por la piel, forman anfractuosidades destinadas á recojer las ondas sonoras y conducirlas al interior; el conducto auditivo externo es un tubo terminado en su interior por una membrana fina, tensa colocada como el pergamino de un tambor, *membrana del tím-*

---

10. ¿Qué son las pestañas y las cejas? — 11. ¿En donde está colocado el órgano del oido y cuántas partes lo componen?

pano, la cual vibra con las ondas sonoras que llegan hasta ella : en este mismo conducto se encuentran unas glándulas que segregan una materia amarga llamada *cerúmen* qué favorecida por numerosos pelos implantados en el interior del conducto impiden la entrada á cualquier insecto que pudiera perjudicar el órgano.



ORGANO DEL OIDO

Fig. 11. — A. Pabellon de la oreja. — B. Conducto auditivo esterno. — C. Pared del conducto auditivo esterno. — DE. Cortes del hueso temporal. — FM. Trompa de Eustaquio. — G. Membrana del tímpano. — HI. Corte de la porcion petrosa. — KN. Glandulas que segregan el cerúmen. — OQJ. Conductos semicirculares. — R. Caracol. — S. Seno lateral. — TXY. Vazos y nérvios que penetran al oido interno. — V. Filete nervioso ganglionar.

12. El oido medio ó *caja del tímpano* es una cavidad con cuatro ventanas, tres cerradas y una

---

12. ¿Qué debemos estudiar en el oido medio?

abierta terminada por un conducto que es la *trompa de Eustaquio*; la primera está cerrada por la membrana del tímpano, por su cara interna está en relacion con una cadena de huesecillos, llamados *martillo, yunque, lenticular* y *estribo* : la segunda abertura es la *ventana oval*, que comunica con el vestíbulo y está cerrada por la base del estribo; la tercera es la la *ventana redonda* cerrada por una membrana llamada *tímpano secundario* que comunica con el *caracol;* la última es el *orificio timpánico* abertura interna de un tubo parte huesoso, parte fibro-cartilaginoso y parte membranoso que termina entre la parte posterior de las fosas nasales y la farínge por la abertura llamada trompa de Eustaquio, este conducto siempre abierto hace comunicar el aire inspirado con la cavidad del tímpano.

13. El oido interno ó *laberinto* está formado por cavidades huesosas que comunican entre sí y se designan con los nombres de *vestíbulo*, *conductos semicirculares* y el *caracol*. El vestíbulo es una cavidad con siete aberturas, una cerrada por la base del estribo, otra por el tímpano secundario que corresponde á la abertura inferior del caracol y las cinco restantes pertenecen á los conductos semi-circulares; estos conductos son tres, dos verticales y uno horizontal todos ellos se abren en el vestíbulo y su diámetro en general es bastande reducido. El caracol situado en la parte anterior del vestíbulo, es un

---

13. ¿Qué partes componen el oido interno ó laberinto?

espiral huesosos y cónico semejante por su aspecto á una concha marina. El vestíbulo y los conductos semi-circulares estan tapisados por una membrana particular; finalmente todo el laberinto está lleno por un humor llamado líquido de Cotugño, donde flotan las ramificaciones del nervio auditivo.

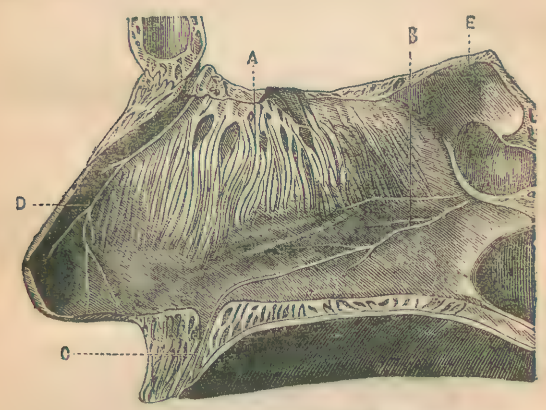
ÓRGANO DEL OLFATO

14. La nariz y las *fosas nasales* son el sitio del órgano del olfato. La nariz es una eminencia piramidal situada en la parte media de la cara adelante de las fosas nasales; el esqueleto de ella está formado hacia arriba por los *ungüis*, los huesos propios de la nariz é inferiormente por cartílagos; varios músculos cubren este esqueleto y la piel forma la cubierta mas esterna. La nariz presenta en su parte inferior dos aberturas llamadas ventanas *de la nariz* separadas por un tabique cartilaginoso que divide la cavidad de las fosas nasales. — Esta cavidad es irregular formada hacia arriba y á los lados por el hueso etmoides y las conchas de la nariz, hacia abajor por la parte superior de la bóveda palatina y hacia adelante por la cara posterior de la nariz. Las fosas nasales estan dividivas en dos partes por un tabique osteo-cartilaginoso formado por la lámina perpendicular del etmoides, el hueso vomer y un cartílago. Todo el interior de esta cavidad se halla tapisado por una membrana gruesa donde se encuentran esparcidos los filetes del nervio *olfatorio*, esta

---

14. ¿Cuál es el órgano del olfato?

membrana tiene además glándulas mucíparas que segregan una mucosidad abundante; finalmente á la entrada de las ventanas de la nariz existen numerosos pelos duros que inpiden la entrada de una gran cantidad de los cuerpecillos que flotan en la atmósfera.



APARATO OLFATORIO

Fig. 12. — A. Nervio olfatorio. — B. Nervio esfeno-palatino. — C. Continuacion del nervio esfeno palatino. — D. Ramo nasal del oftalmico. — E. Esfenoides.

ÓRGANO DEL GUSTO.

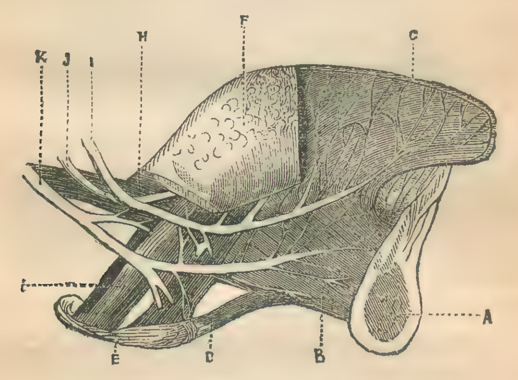
15. La *lengua* es el órgano destinado á la apreciacion de los sabores. Es un órgano muscular muy mobible situado en el interior de la boca, de fígura cónica, aplanada, su base está unida al hueso hioides y á la parte posterior y media del maxilar inferior,

---

15. ¿ Cuál es el organo del gusto?

su vértice es libre, llega hasta atras de los dientes incisivos, cubierta en toda su estencion por una membrana mucosa, debajo de la cual se hallan los filetes del *nervio lingual* que son los destinados á la apreciacion de los sabores, lo cual tiene lugar precisamente en los bordes y en la base que son los puntos donde el nervio está mas esparcido.

16. En la lengua debemos concidérar dos caras y una circunferéncia : la cara superior lijeramente



ÓRGANO DEL GUSTO

Fip. 13. — A. Corte vertical de la mandíbula inferior. — B. Músculo génio-gloso. — D. Músculo génio-hioideo. — D. Músculo hio-gloso. — E. Hueso hioides. — F. Papílas de la mitad posterior de la lengua. — G. Mucosa de la lengua. — H. Músculo estilo-gloso. — I. Nervio lingual. — J. Nervio gloso-faringeo. — K. Nervio-hipogloso.

escamosa sobretodo en su parte posterior, presenta numerosas papilas colocadas en lineas rectas formando una especie de V en cuyo vértice hay una mas concidérable ; la cara inferior tiene un re-

16. ¿Qué partes consideraremos en la lengua ?

pliegue formado por un adosamiento de la mucosa el cual se llama *frenillo*, la circunferencia es redondeada y de color mas rojo que el resto del órgano : entran además en la composicion de la lengua numerosos vasos linfáticos, sanguíneos y nervios.

ÓRGANO DEL TACTO

17. El órgano del tacto es la piel, membrana que cubre todo el cuerpo y se continúa con las mucosas ; tiene dos caras una profnnda en relacion con las partes subjacentes y otra superficial en la cual se notan, pelos, uñas, pliegues y numerosas aberturas pertenecientes á las glándulas sebáceas y sudoríparas.

18. La piel está compuesta de dos partes : el *dérmis* y la *epidérmis*. — El dérmis es la mas gruesa, de naturaleza fibrosa, en su espesor se encuentran los folículos pilosos, las glándulas sudoríparas y sebáceas ; estas últimas existen en todo el cuerpo unidas á los folículos pilosos exepto en las palmas de las manos y en las plantas de los pies, abriendose siempre al esterior por conductos especiales. Las glándulas sudoríparas estan situadas en el tejido celular subcutaneo, constituidas por un tubo enrollado sobre sí mismo, el cuál atraviza la piel y se termina esteriormente por una abertura del dérmis, hay tambien numerosas eminencias pequeñas y

---

17. ¿Cuál es el órgano del tacto? — 18. ¿De cuántas partes consta la piel?

redondeadas llamadas *papilas* las cuales son de dos clases, unas formadas por vazos y papilas vasculares, y otras por tejido nervioso y papilas nerviosas, éstas son las destinadas á recibir las impresiones del tacto; y aun cuando existen en todo el cuerpo, en las palmas de las manos y en particular sobre las pulpas de los dedos son mucho mas numerosas, siendo esta la razon porqué en dicho punto es donde existe mas desarrollada la sensibilidad y el *tacto*. Por último : bajo el cuerpo papilar existe una red considerable de vazos linfáticos que se comunican con los vazos del dermis.

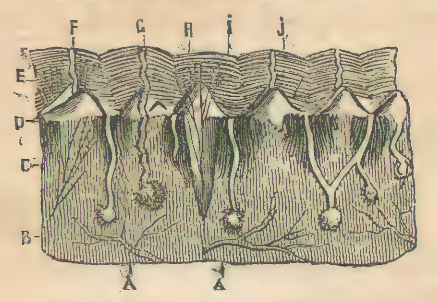
19. La *epidermis* es una membrana delgada, inorgánica situada sobre el dérmis; se la considera formada de dos capas, la mas profunda constituida por células epiteliales poliédricas regulares, impregnadas por un pigmento especial llamado *pigmento de Malpigio*. La capa mas esterna constituida por células laminosas ó escamosas adherentes entre sí constituye la capa cornea ó epidérmica propiamente dicha.

20. Las *uñas* son láminas corneas que cubren la cara dorsal de las estremidades de los dedos, pueden considerarse como un producto de secrecion formado por làminas sobre puestas de la misma naturaleza que la epidermis.

---

19. ¿Qué es la epidérmis y de cuántas partes está compuesta? — 20. ¿Qué son los uñas?

21. Los *pelos* son unas partes inorgánicas, filiformes, insensibles que sobresalen de la piel, existen en casi toda la superficie del cuerpo. Se



CORTE VERTICAL DE LA PIEL

Fig. 14. — AA. Vasos sanguineos. — B. Dermis. — C. Nervios de una papila. — D. Papilas dispuestas por pares. — E. Capas del epidermis. — F. Conducto sudorifico que se desprende entre dos papilas. — G. Glandula y conducto sudorífico. — H. Vasos absorbentes. —I. Glándula y conducto del dermis : el conducto se abae en el surco intermediario de dos papilas. — J. Aparato de secresion de la materia colorante de la piel.

componen de dos partes : la externa que es el pelo propiamente tal, y el bulbo órgano secretor del pelo, especie de cebolla colocada en el espesor del dermis y cuyo producto sobresales al exterior.

---

21. ¿Qué son los pelos?

FISIOLOGIA

PRELIMINARES

1. *Fisiología humana* es la ciencia que estudia los fenómenos de la vida en el cuerpo del hombre y las leyes que le rigen. Puede definirse tambien la fisiología, diciendo que es la ciencia de la vida, entendiendose por tal, el desempeño armónico de todas las funciones de la economía.

2. La conservacion de la vida depende de un contínuo cambio con los objetos esteriores. El hombre desde que nace hasta que muere toma de la naturaleza y devuelve á ella sin cesar, los elementos de su organisacion mediante la funcionabilidad de su organismo.

3. En fisiología se llama *órgano* á la parte del cuerpo destinada á desempeñar un uso y al conjunto de órganos dispuestos á ejecutar una funcion se da el nombre de *aparato;* finalmente el resultado del trabajo de un órgano ó de un aparato se denomina *funcion.*

---

1. — ¿ Qué es fisiolojía humana ? — 2. ¿De que depende el mantenimiento de la vida? — 3. ¿ A qué se da el nombre de órgano y aparato?

4. Las funciones que estudia la fisiología son tres, asaber : funciones de nutricion, de relacion y de reproduccion. Las primeras tienen por objeto la conservacion del individuo y comprende la dijestion, absorcion, circulacion, respiracion, secreciones y la nutricion propiamente tal. Las segundas tienen por objeto ponernos en comunicacion con los seres esteriores y comprenden la locomocion, inervacion, voz y palabra y los cinco sentidos. Finalmente me diante las funciones de reproduccion se conserva la especie y aumenta el número de los seres ; abraza la obulacion, fecundacion, jestacion, parto y la lactancia.

---

4. ¿ Cuales son las principales funciones de que se ocupa la fisiolojía ?

CAPITULO I

FUNCIONES DE NUTRICION

Párrafo 1. — Dijestion

1. Dijestion es una funcion de nutricion por medio de la cual la economía repara sus contínuas pérdidas tomando de los alimentos su parte nutritiva y conduciendola por la absorcion al torrente circulatorio.

2. La dijestion abraza dos fenómenos: el primero comprende toda la serie de movimientos necesarios para la introduccion de los alimentos, el paso de ellos por el tubo dijestivo y la espulsion de las materias inútiles, estos son los fenómenos mecánicos: la segunda clase de fenómenos comprende todas las combinaciones que los alimentos necesitan para ser trasformados en una sustancia homojenea llamada *quilo*, estos son los fenómenos químicos de la dijestion.

3. Entendemos por alimento toda sustancia que introducida en el tubo dijestivo pueda suministrar

---

1. — ¿En qué consiste la dijestion? — 2. ¿Qué fenómenos debemos estudiar en la dijestion? — 3. ¿Qué son los alimentos?

los elementos, de reparacion de nuestros tejidos y los materiales del calor animal. Los alimentos se dividen en animales y vejetales, segun que tengan su orígen en uno ú otro reino.

4. La necesidad de tomar alímentos se llama hambre, es una sensacion interna residente en el estómago que se manifiesta cuando dicho órgano está vacío. Sed es otra sensacion semejante que se esperimenta en la boca, producida por la necesidad de la introduccion de líquidos en la economía.

FENÓMENOS MECÁNICOS DE LA DIJESTION

5. En los fenómenos mecánicos de la dijestion estudiaremos la prehencion, masticacion, insalivacion, deglucion, movimientos del estómago é intestinos y la defecacion.

PREHENCION DE LOS ALIMENTOS

6. La prehencion es el acto de tomar los alimentos, ya sean sólidos ó líquidos para introducirlos en la boca.

En el hombre los principales órganos conformados para este acto son las manos. La prehencion de los líquidos puede ser de dos maneras: por subcion, que es el acto de atraerlos hácia la boca,

---

4. ¿Qué son el hambre y la sed? — 5. ¿Qué estudiaremos en los fenómenos mecánicos de la dijestion? — 6. ¿En qué consiste la prehencion de los alimentos?

haciendo el vacio en ella mediante los movimientos de la lengua y los carrillos, como se observa, en el acto de mamar; y por aspiracion ó á sorbos, lo cual se ejecuta haciendo el vacio en el torax, asi que al propio tiempo penetra el aire y produce el sonido particular que notamos cuando se toman bebidas calientes en una cuchara; por último, los sólidos son tomados directamente por la mano ó algun instrumento adecuado para ser conducidos á la boca.

MASTICACION, INSALIVACION Y DEGLUCION

7. La masticacion es el acto por el cual los alimentos colocados en la boca son divididos y triturados por los dientes para que sean facilmente atacados por todos los líquidos del tubo dijestivo. Los dientes implantados sólidamente en las mandíbulas se mueven al mismo tiempo con ellas, por la accion de los músculos: la mandíbula superior es casi inmovil y la inferior tiene dos movimientos, uno vertical y otro lateral, que combinados producen el movimiento masticatorio. Los labios, carrillos y lengua obran al mismo tiempo que las mandíbulas en la masticacion, colocando sin cesar entre los arcos dentarios las partículas alimenticias que se han escapado por la presion de los dientes. La lengua, con sus variados movimientos, no solo recoje las porciones del alimento del interior de los arcos

---

7. ¿Qué es la masticacion?

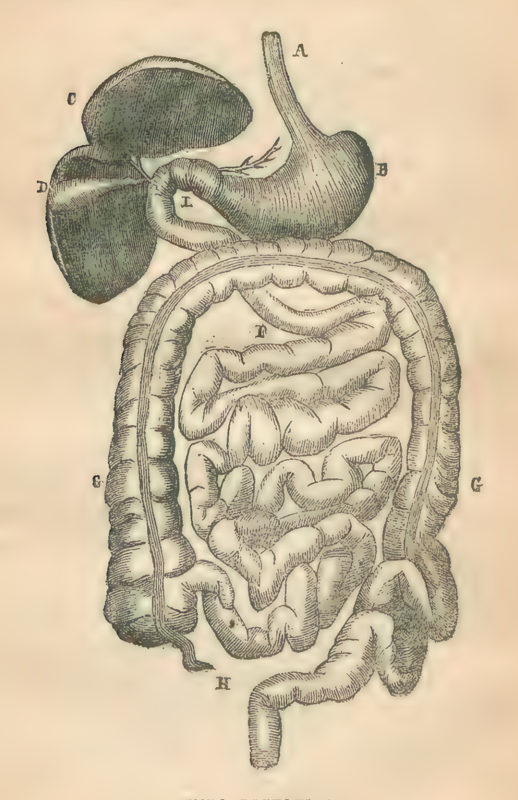
dentarios, sino que tambien comprimiendolos contra la bóveda palatina los obliga á colocarse bajo las muelas y cuando están bien masticados los empuja hácia atras, favoreciendo asi el acto de la deglucion.

8. La insalivacion tiene lugar en la boca; las glándulas salivares exitadas por la presencia de los alimentos, segregan una gran cantidad de líquido que humedeciendolos suficientemente forman con él una especie de pasta blanda llamada bolo alimenticio, que por su suavidad resbala facilmente y puede ser deglutido.

9. Deglucion es el acto por el cual el bolo alimenticio pasa de la cavidad bucal al estómago, lo cual se verifica en tres tiempos: en el primero, formado ya el bolo alimenticio, la boca se cierra y la lengua se aplica sucesivamente desde su punta hasta su base, á la bóveda palatina contra la cual aprieta el bolo y lo hace caminar hácia la parte posterior de la boca; el segundo tiempo consiste en la elevacion del velo del paladar que tapa la abertura posterior de las fosas nasales, impidiendo asi el paso del alimento á su cavidad; la farínje se acorta y eleva mediante la contraccion de sus músculos y con este movimiento baja la epíglotis y cierra la glótis en el momento que el bolo atravieza por la farínje; en el tercero tiempo el alimento llegado á la abertura superior del esó-

8. — ¿Cómo se verifica la insalivacion? — 9. ¿Qué es la deglucion?

fago, es tomado por este que á favor de las contracciones de sus fibras longitudinales y circulares, le hace llegar hasta el estómago.



TUBO DIGESTIVO

Fig. 15. — A. Esófago. — B. Estómago. — C. Hígado. — D. Vesícula biliar. — Y. Dúodeno. — F. Intestinos delgados. — G. Intestinos gruesos. — H. Recto.

PERMANENCIA DE LOS ALIMENTOS EN EL ESTÓMAGO, Y PASO DE LOS MISMOS POR LOS INTESTINOS

10. Los alimentos se acumulan en el estómago juntamente con las bebidas y permanecen allí un tiempo variable segun su naturaleza; terminada la comida se cierran las aberturas del estómago y este comienza á contraerse del cardias hácia el fondo del estómago, segregando al mismo tiempo el jugo gástrico, que uniéndose á los alimentos da lugar á la formacion del quimo, el cual á medida que se elabora abre la válvula pilórica y pasa al duódeno donde se une con la bilis y el jugo pancreático para formar el quilo que es absorbido por los vasos correspondientes. La presencia de la papilla alimenticia estimula los intestinos y mediante este estímulo no solo segregan un líquido llamado intestinal, sino que tambien se contraen obligando á pasar el alimento de uno á otro estremo del tubo; este paso es lento, en razon de que las válvulas intestinales retardan su curso á fin de que los absorbentes puedan estraer de él la mayor cantidad posible de jugo alimenticio; de tal manera que cuando llega al recto se halla transformado completamente en sustancia escrementicia.

---

10. ¿Qué sucede á los alimentos en el estómago?

11. Las sustancias escrementicias acumuladas en el recto lo estimulan y este estímulo produce la necesidad de defecar, acto que consiste en la espulsion de las meterias enteramente inútiles para la nutricion.

12. Toda la serie de movimientos estudiados en el tubo dijestivo son enteramente independientes de nuestra voluntad, hallandose presididos por la influencia del nervio gran simpático.

13. A consecuencia de los movimientos anormales del estómago, se observan los fenomenos siguientes: 1° el vómito, que es producido por una contraccion brusca de aquel órgano, fénomeno acompañado de nauceas y contracciones violentas de los músculos abdominales y del diafragma; 2° la regurjitacion, es la accion por la cual salen en pequeñas cantidades las materias sólidas ó líquidas, contenidas en el estómago, á consecuencia de contracciones especiales; 3° los eructos son como las regurjitaciones, con la diferencia de ser gases los espelidos y que al salir producen un ruido particular, que lleva ese nombre (eructo).

FENÓMENOS QUÍMICOS DE LA DIJESTION

14. Los fenómenos químicos consisten en la

---

11. ¿Cómo son espelidas las sustancias escrementicias? — 12. ¿Son voluntarios los movimientos intestinales? — 13. ¿Qué fenómenos especiales se observan á consecuencia de los movimientos del estómago? — 14. — ¿En qué consisten los fenómenos químicos de la dijestion?

accion que ejercen los líquidos segregados en el interior del tubo dijestivo sobre las sustancias alimenticias.

15. La saliva segregada por las glándulas salivares y musíparas, es un líquido de naturaleza alcalina, cuyo principio activo es la diastasa salival. La saliva ademas de contribuir á la formacion del bolo alimimenticio, obra químicamente sobre las sustancias feculentas transformándolas en destrina y luego en glucosa ó azucar de uva.

16. La cantidad de saliva segregada en veinte y cuatro horas se ha evaluado en dos libras proximamente, notándose que durante la masticacion y dijestion estomacal, este líquido es segregado en mayor cantidad.

17. El jugo gástrico es un líquido ácido transparente y algo salado; en su composicion ademas de otras sustancias entran la pepsina y el acido láctico. Asi como la saliva obra sobre las féculas, la pepsina coagula la leche la fibrina y el glúten, dichas sustancias coaguladas se hacen facilmente solubles por la adicion de una corta cantidad de ácido, sufriendo entonces una metamórfosis molecular especial quedando convertidas en *peptona*.

18. Los alimentos colocados en el estómago, é in-

---

15. ¿ Como obra la saliva sobro los alimentos ? — 16. ¿ Qué cantidad de saliva segrega un hombre en 24 horas ? — 17. ¿ Cómo es el jugo gástrico y sobre qué alimentos obra ? — 18. ¿ Cual es el resultado final del trabajo del estómago ?

fluenciados por la saliva y el jugo gástrico son transformados en una sustancia homojénea llamada quimo; por tanto decimos que la quimificacion es el último resultado de la dijestion estomacal. El jugo pancreático y la bilis son productos de secrecion del páncreas y del hígado, que desembocan juntos en el duódeno por una aberturita muy oblicua hácia abajo, impidiendo asi á los alimentos su introduccion en ella.

19. El jugo pancreático es muy semejante á la saliva y obra sobre los alimentos casi del mismo modo que esta, su parte activa es una sustancia llamada pancreatina. La bilis, líquido lijeramente alcalino, de color verdoso, compuesto de muchas sales, sustancias colorantes, ácido cólico, colesterina, oleina, etc., obra juntamente con el jugo pancreático sobre las sustancias grasas, emulcionándolas para que puedan ser absorbidas. Mediante la accion de estos líquidos el quimo se transforma en quilo, líquido espeso y blanquecino que contiene todos los elementos nutritivos del alimento.

20. El jugo intestinal es un líquido alcalino, trasparente, segregado por numerosas glándulas pequeñas, llamadas intestinales. La acidez del jugo gástrico ha detenido en el estómago la completa transformacion de las sustancias feculentas en

---

19. ¿De qué naturaleza son estos liquidos y como obran sobre los alimentos? — 20. ¿Qué es el jugo intestinal y como obra sobre los alimentos?

azucar; pero como los jugos pancreático é intestinal son alcalinos, ambos néutralizan esta acidez y contribuyen poderosamente á la formacion del azucar, que siendo tan soluble es absorbida con facilidad por los vasos correspondientes y llevado al torrente circulatorio juntamente con las grasas ya emulcionadas por la bilis; asi pues, cuando las sus-

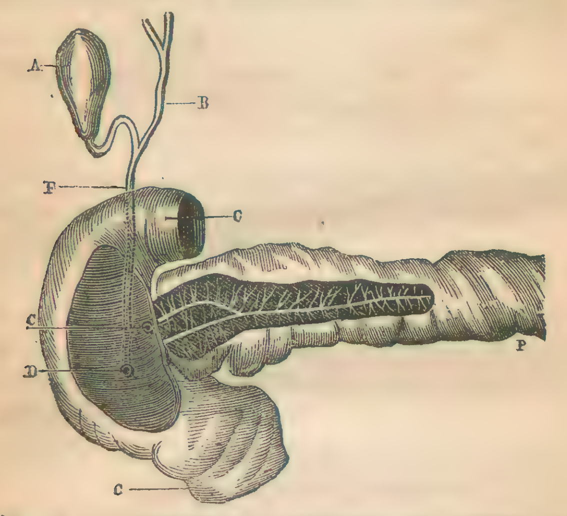


Fig. 16. — REPRESENTA EL PANCREAS, UNA PORCION DEL DUÓDENO, LA BEJIGA DE LA BILIS Y SUS CONDUCTOS

A. Bejiga de la bilis. — B. Conducto que deja pasar la bilis formada en el hígado. — C. Duódeno. — D. Punto por donde entra la bilis al duódeno. — E. Conductos del jugo pancreático. — F. Conducto por donde va la bilis al duódeno. — G. Parte inferior del duódeno. — P. Pancreas.

tancias llegan á los intestinos gruesos están casi desprovistas de material alimenticio; en el ciego se detienen algun tiempo, siendo alli donde toman una

reaccion ácida, un olor y un color fecal característicos, que se marcan cada vez mas, á medida que se aproximen al recto, para ser espulsadas al esterior.

Párrafo 2. — *Absorcion..*

21. La absorcion es una funcion por la cual se introducen en el torrente circulatorio, los materiales, tanto internos como esternos, destinados la mayor parte de ellos á formar el fluido nutritivo jeneral de los seres organizados.

22. La absorcion tiene lugar desde la boca hasta el recto, verificandose esta funcion solamente sobre las sustancias disueltas ó emulcionadas. De este fenómeno se encargan, los vasos linfáticos, quilíferos y las venas; pero estas últimas no dan paso à las materias grasas. Todos los productos de la dijestion estan representados por el quilo, que despues de absorbido por los vasos indicados, va á desembocar en un conducto único llamado canal toraxico, que camina á lo largo de la columna vertebral para abrirse en la vena subclavia izquierda.

23. Segun hemos dicho, la absorcion se verifica por todo el cuerpo, bien por imbibicion ó por los fenómenos llamados endósmosis y exósmosis. Contribuyendo poderosamente á este acto la atraccion capilar.

---

21. ¿Qué es la absorcion? — 22. ¿En qué puntos del tubo dijestivo se verifica la absorcion de las sustancias nutritivas? — 23. ¿Por donde se verifica la absorcion?

24. La absorcion puede ser de dos especies: una que toma de fuera los materiales destinados á la recomposicion del cuerpo, absorcion externa ó de composicion; y otra que toma de los órganos, dichos materiales, absorcion interna ó de descomposicion. La absorcion que tiene lugar por la piel se llama cutánea, se ejerce sobre ciertas sustancias con las cuales se halla en contacto esta membrana. Se prueba evidentemente la absorcion cutánea observando el resultado de muchos baños medicinales, de las fricciones, etc., que si curan es por que el medicamento ha llegado al interior. Las membranas mucosas absorben aun con mas actividad que la piel; y asi se observa que cuando se sirve una lavativa con alcohol ó cualquiera sustancia cuyos afectos sean conocidos, pronto se nota su accion en toda la economía.

25. La absorcion esterna ó de composicion no se efectua solo en la superficie del cuerpo, sino tambien en el interior de la cavidad dijestiva: absorcion intestinal, que recoje los materiales nutritivos que ha preparado, absorviéndolos despues para llevar al torrente circulatorio el elemento indispensable de la vida. Esta absorcion no efectua inmediatamente la composicion del cuerpo, sino que sirve solo para fabricar el fluido que debe emplearse para este objeto, que se llama fluido nutritivo, sangre arterial.

---

24. ¿De cuantas maneras puede ser la absorcion? —25. ¿Es solo por la superficie del cuerpo por donde se verifica la absorcion esterna?

26. La observacion nos enseña todos los dias que los pulmones absorven tambien los líquidos que llegan á su interior, y la rapidez con que dichos líquidos son absorbidos nos demuestra claramente que las venas son en este caso la principal vía por donde se ejecuta la absorcion : del mismo modo que en el interior de las vecículas pulmonares se absorbe el oxíjeno del aire destinado á vivificar la sangre, asi tambien son absorbidas muchas sustancias dañosas como los miasmas, el ácido carbónico, etc., que producen tantas enfermedades. La absorcion pulmonar verificada en el interior del órgano, pertenece tambien á la absorcion esterna.

27. La absorcion interna ó de descomposicion tiene lugar en el interior de las cavidades cerradas como las cápsulas sinoviales, el pericardio, las pleuras, etc. Los diversos líquidos depositados en estas bolsas cerosas son tambien absorvidos por las venas y por los vasos linfáticos para conducirlos al torrente circulatorio, es pues á esta clase de absorcion á la que hemos dado el nombre de absorcion interna, puesto que propiamente del interior de los órganos, es de donde son tomados los elementos que conduce. La absorcion intersticial que tiene lugar en los pequeños espacios interorgánicos de toda la economía, puntos de orijen de los linfáticos ó conductores de la linfa, tambien pertenece á la absorcion interna ó de descomposicion.

---

26. ¿Se verifica la absorcion por los pulmones? — 27. ¿En donde tiene lugar la absorcion interna?

28. La linfa es un líquido transparente, lijeramente amarillento, que se forma en todos los órganos y pasa al interior de los vasos linfáticos, al travez de los poros de sus paredes, que son cerrados en su punto de oríjen.

29. Las diversas sustancias absorvidas en todo el cuerpo, se dirijen de la circunferencia al centro para mesclarse con la sangre. El producto de la absorcion caminando por los linfáticos y quilíferos se reune en dos tubos distintos : el *canal toraxico* y la *gran vena linfática* que desembocan, el primero en la subclavia izquierda y la segunda en la derecha para mezclarse con la sangre.

Párrafo 3. — *Circulacion*

30. La circulacion sanguinea consiste en el movimiento contínuo de la sangre en el interior de los vasos arteriales y venosos. El corazon, centro del aparato circulatorio por medio de sus contracciones hace penetrar la sangre en las arterias, las cuales se abocan en la red capilar con las venas; la sangre ya oscura regresa por estas hasta el corazon sin haber salido sino por exudacion del interior de los vasos en todos los puntos de la economía.

31. El corazon obra á manera de una bomba impelente; cuyo émbolo está representado por la contraccion de sus paredes. Las paredes del corazon

---

28. ¿Qué es la linfa? — 29. ¿A donde se dirijen todas las sustancias absorbidas? — 30. ¿En qué consiste la circulacion sanguinea? — 31. ¿Como obra el corazon en la economía para producir el movimiento sanguineo?

contrayéndose sobre si mismas impelen el líquido contenido en su interior; el momento en que se verifica esta contraccion ha recibido el nombre de *sístole;* síguese, á esta una relajacion momentánea de las fibras musculares, en la cual el órgano se llena de sangre; este nuevo acto se llama *diástole.* De estos dos actos resulta un movimiento en la parte libre del órgano, llamado palpitacion del corazon.

32. Como el corazon está dividido en aurículas y ventrículos, en ambas partes hay sístole y diástole y se verifican los dos actos alternativamente asi: cuando las aurículas están en sístole, los ventrículos estan en diástole y reciprocamente. Estas contracciones alternativas imprimen á la sangre un movimiento regular continuo, que con ausilio del sistema valvular, el líquido corre siempre en la misma direccion sin haber jamas en esto modificacion alguna.

33. El aparato vascular formado por una serie de tubos cerrados, no deja escapar su contenido, sino al travez de sus poros, pues los capilares arteriales se abocan en las venas sin dejar fluir una sola gota de sangre. Tiene por centro el corazon, de cuyo órgano sale por las arterias toda la sangre, despues de haberla recibido de las venas. Las contracciones de este órgano, se consideran como el ajente del movimiento de todos los líquidos de la economía, los

---

32. ¿Cómo se verifican los movimientos de diástole y sístole en el corazon? — 33. ¿Cómo sale la sangre del interior de los vasos?

cuales marchan siempre en cierta direccion sin alterar su curso, debido esto, á la presencia de un exelente aparato valvular , que existe en el interior de los vasos; dichas válvulas impiden absolutamente que la sangre se mueva en otra direccion, estando de tal manera coordinadas que antes se romperían, que poder dar á la sangre un curso contrario, al que le es natural.

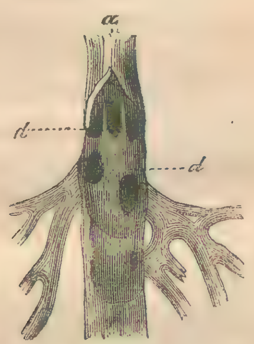


Fig. 17. — Corte de una vena para enseñar las válvulas de la superficie interna.

34. Las contracciones del corazon producen ruidos particulares que coinciden con el sístole y diástole, dejando entre ambos un especio de silencio, y por esto se han comparado á los ruidos de un compaz de tres tiempos, siendo primero el que corresponde al sístole, el cual empuja la oleada sanguinea hasta las arterias produciendo en ellas lo que se llama el pulso.

---

34. ¿Qué fenómenos perceptibles por el oido producen las contracciones del corazon?

35. Las causas del movimiento circulatorio pueden reducirse à tres : 1° la contraccion de las resistentes paredes de los ventrículos que podrian lanzar la sangre á algunos metros de altura; 2° la elasticidad de las paredes de los vasos, por medio

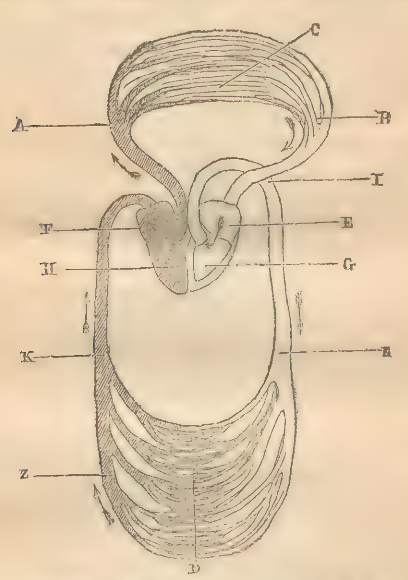


Fig. 18. — Esquema mostrando la circulacion en el hombre. — Las partes sombreadas representan el trayecto de la sangre venosa y las partes en blanco la sangre arterial. — El curso de la sangre está representado por la direccion de las flechas. F. E. Aurículas. — H. G. Ventriculos. — A. C. R. Circulation pulmonar ó pequeña circulation. — B. D. Z. K. Gran circulacion.

de la cual se dilatan mediante la impulsion de la oleada sanguinea, permitiendo asi la entrada de

---

35. ¿Cuales son las causas del movimiento circulatorio ?

mayor cantidad de sangre; 3° la contractilidad de los mismos, que asociada á la elasticidad, hace recobrar á los vasos su primitivo calibre, dando á la sangre contenida en su interior un nuevo movimiento impulsivo, semejante al que recibe del corazon.

36. La sangre circula tambien por las venas en virtud de las contracciones del corazon, que lanza de un punto á otro la columna sanguinea al travez de las arterias y de los vasos capilares; la contractilidad y elasticidad de las venas contribuyen igualmente que en las arterias á favorecer su movimiento. Las contracciones musculares auxilian y aceleran el curso sanguineo que se hace siempre en una misma direccion por estar las válvulas impidiendo un movimiento contrario.

Párrafo 4. — Respiracion

37. Respiracion es una funcion de nutricion, que tiene por objeto trasformar la sangre venosa en arterial mediante la influencia del aire atmosférico.

38. La sangre es un fluido de color rojo; nutritivo, que circula por las arterias y las venas, compuesto de un líquido incóloro llamado suero ó plasma donde nadan gran cantidad de glóbulos rojos y blancos: la proporcion en que se encuentran mezclados los componentes es de 79 partes de líquido por 21 de cuerpos sólidos. El total de la sangre que

---

36. ¿En virtud de qué fuerza camina la sangre por las venas? — 37. ¿Qué es la respiracion? — 38. ¿Qué es la sangre?

hay en el cuerpo del hombre es proximamente un veinte por ciento del peso del cuerpo.

39. Como hay dos clases de sangre, haremos notar, que la arterial contiene mas agua y grasa que la venosa y ademas la primera es de un color rojo claro, la segunda rojo oscuro debiéndose esta oscuridad segun parece, á que el ácido carbónico hincha los glóbulos rojos mientras que el oxíjeno los aplana y de esta manera reflejan mejor la luz y por consiguiente dá al líquido un color mas claro.

40. La sangre arterial se convierte en venosa á su paso por las redes capilares, pues alli cede su oxíjeno á los órganos y toma de ellos el ácido carbónico que como ya hemos dicho la pone oscura.

41. Los fenómenos de la respiracion se dividen en mecánicos (inspiracion y espiracion) y en químicos (hematosis ó sanguinificacion). La *inspiracion* es la introducion del aire atmosférico hasta las vesículas pulmonares, favorecida por la dilatacion de la cavidad toráxica que se efectua por la accion del músculo diafragma, los intercostales esternos, los músculos del tórax y las costillas; aumentada esta cavidad el pulmon se dilata por efecto del aire que entra en su interior, por tanto es un órgano pasivo en los movimientos de la respiracion, que siguiendo á las paredes toraxicas, se ensancha en todos sentidos, llenando el espacio que resulta de aquella dilatacion, con el aire atmosférico.

---

39. ¿En qué se diferencia la sangre arterial de la venosa? — 40. ¿Donde se convierte la sangre arterial en venosa? — 41. ¿Cómo se dividen los fenómenos respiratorios?

42. *Espiracion* es la espulsion del aire contenido en los pulmones. El aire que por el movimiento de inspiracion ha penetrado en los pulmones, no puede subsistir alli mucho tiempo, por que su estancia prolongada exije una contraccion permanente de los músculos inspiradores, por cuya razon, contrayéndose los intercostales externos, comprimen el pecho, y obligan al aire á salir por el mismo camino por donde ha entrado. A este acto ayudan poderosamente los músculos abdominales.

43. A los dos actos reunidos (inspiracion y espiracion) se dá el nombre de respiracion, haciendose en el adulto 18 por minuto, cuando las palpitaciones del corazon sean tambien normales esto es de 72 en el mismo espacio de tiempo, en dicho caso la sangre da una vuelta completa por todo el aparato circulatorio en 23 segundos. La entrada y salida del aire en los pulmones produce un ruido particular, este ruido se llama en fisiología murmullo respiratorio.

44. Hay algunos actos especiales procedentes de los fenómenos respiratorios; citaremos el *bosteso*, que consiste en una respiracion fuerte prolongada y lenta, que se hace teniende la boca muy abierta. A una basta inspiracion sucede una espiracion tambien larga y graduada, en este acto el aire entra y sale exclusivamente por la boca. El *hipo*, efecto de una contraccion brusca y convulsiva del diafragma que da lugar á la

---

42. ¿En qué consiste la espiracion? — 43. ¿A qué se da el nombre de respiracion? — 44 ¿En que consiste el bosteso, el hipo, sollozo, risa, ronquido, tos y estornudo?

precipitacion rápida del aire en el interior del pecho y haciendo vibrar los bordes de la glótis produce ese ruido particular que llamamos hipo. El *sollozo* es semejante al hipo con la sola diferencia que en este las contracciones diafragmáticas son menos fuertes y se repiten sucesivamente por algunos instantes. La *rísa*, está caracterizada por espiraciones ruidosas é interminentes que se suceden con rapidez. La resonancia de la rísa es producida por las vibraciones del velo del paladar y de las cuerdas bucales. El *ronquido* consiste en la resonancia anormal del aire en las fosas nasales y en la farinje. La resonancia del ronquido es el resultado de las vibraciones del velo del paladar, que puede verificarse tanto en la inspiracion como en la espiracion. La *tos* está caracterizada por una espiracion brusca y sonora, precedida de una inspiracion prolongada; mediante este acto sale de los pulmones una fuerte corriente de aire, que arrastra las mucosidades contenidas en los conductos respiratorios. El *estornudo* es un acto muy semejante al precedente con la sola diferencia de que la corriente aerea sale mas bien por las fosas nasales que por la boca. El ruido del estornudo como el de la tos, es producido por la vibracion de las cuerdas bucales y reforzado en la boca y las fosas nasales.

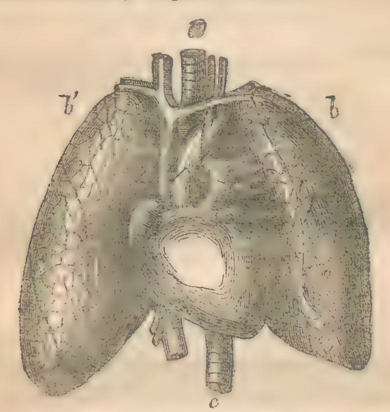
45. Los fenómenos químicos de la respiracion tienen por objeto cambiar la sangre venosa en arte-

---

45. ¿En qué consisten los fenómenos químicos de la respiracion?

rial, dándole á esta los elementos que la hacen apta para exitar y nutrir todas las partes de la economía, mediante las combinaciones con el aire atmosférico verificadas en el pulmon.

46. El aire atmosférico está compuesto de 79 partes de ázóe, 21 de oxíjeno, y pequeñas cantidades de ácido carbónico y vapor de agua.



APARATO RESPIRATORIO

Fig. 19. — *a*. Traquearteria. — *b*. Pulmon izquierdo. — *b'*. Pulmon derecho. — *c*. Aorta descendante. El corazon está abrazado por los pulmones.

47. El aire inspirado no es igual al espirado, pues el oxíjeno del atmosférico cuando llega á ponerse en contracto con la membrana mucosa del pulmon, entra en la sangre mientras que el ácido carbónico sale de este líquido al travez de las membranas; este fenómeno de sustitucion es producido por

---

46. ¿Cuales son los elementos de que consta el aire atmosférico? — 47. ¿Es igual el aire inspirado que el espirado?

la tendencia que tienen los gases de desigual densidad á producir los fenómenos de endósmosis y exósmosis. Examinando el aire inspirado y el espirado notamos que el primero contiene 21 partes de oxíjeno por 79 de ázoe, mientras que el espirado está falto de oxíjeno, teniendo en su lugar ácido carbónico que ha tomado de la sangre en cambio del oxíjeno que ha dejado al organismo.

48. Muchas son las teorias inventadas hasta el día para esplicar la *hematósis* de la sangre; pero entre ellas indicaremos las siguientes : 1ª teoría, de Lavoisier. Consiste en decir que el oxíjeno del aire que entra en los pulmones se combina con el carbono de la sangre venosa (producto de la combustion) formando el ácido carbónico que es exhalado en la espiracion. 2ª teoría : El oxíjeno pasa á la sangre al travez de la membrana de los bronquios, mientras el ácido carbónico ya formado en la sangre venosa, sale de la misma mediante los fenómenos de endósmosis y exósmosis. El oxíjeno se fija en las sustancias orgánicas, globulina, fíbrina y albumina, se combina con el hierro contenido en la sangre para darle color, (formando peroxido de hierro) y camina con ella. El oxíjeno en las redes capilares combinándose con el carbono, resultado de las combustiones, da lugar á la formacion del ácido carbónico, que pasa por las venas hasta el corazon donde se mezclan con el quilo, siendo entonces lanzada la sangre á los pul-

---

48. ¿En qué consiste la hematósis de la sangre?

mones, para cambiar este gas por el oxíjeno que entra á vivificarla, dejándola apta para la nutricion de los tejidos.

Párrafo 5. — *Calorificacion*

49. El calor animal ó temperatura propia del cuerpo del hombre es casi la misma en todos los climas y en cualquiera parte del cuerpo; oscila entre los 35 y 37 grados centígrados, las pequeñas variaciones que se notan debidas á los climas cálidos y fríos, asi como á la mayor ó menor proximidad del centro circulatorio son tan insignificantes que no haremos mencion de ellas.

50. Consideraremos como oríjen del calor animal las numerosos combustiones y combinaciones que se verifican en el organismo, la combinacion del oxíjeno con los elementos carbonados é hidro-carbonados de nuestros tejidos, las combinaciones que dan por resultado la formacion del agua y del ácido carbónico, producen cada cual desprendimiento de calor. En resumen, la produccion del calor animal no es mas que el resultado de las oxidaciones lentas que se ejecutan en el organismo, por tanto : no solo en el pulmon sino tambien en todos los tejidos donde hay combustion ó combinacion, habrá desprendimiento de calor, tambien es un hecho bien probado que la contraccion de los músculos produce calor en el organismo.

---

49. ¿En qué consiste el calor animal? — 50. ¿Cuales son las fuentes del calor animal?

Párrafo 6. — *Secreciones*

51. *Secrecion* es una funcion de nutricion mediante la cual son separados de la masa de la sangre, diversos humores en el espesor de órganos determinados.

52. Las secreciones se dividen en recrementicias y escrementicias. Recrementicias son aquellas cuyos productos se vierten en cavidades, que tomadas por la absorcion vuelven al torrente circulatorio; las secreciones escrementicias son las que siendo inútiles en la economía se vierten en el tejido tegumentario para ser arrojadas al exterior.

53. Los líquidos segregados tienen orijen : 1° del plasma de la sangre; y 2° del líquido enserrado en las células del parénquima glandular.

SECRECIONES RECREMENTICIAS.

54. Entre las secreciones recrementicias indicaremos los jugos serosos, las grasas, etc.; los primeros son segregados por las membranas serosas, que tienen la facultad de fluir un líquido albuminoso que las mantiene húmedas como se ve en el pericardio, pleura, bolsas sinoviales, etc.; la grasa contenida en el tejido adiposo sirve constantemente para la nutricion. Algunas membranas como la coroides, iris, procesos siliares y tambien la subepidermica, secretan un varniz especial, esta sustancia se denomina *pigmento* ó materia colorante.

---

51. ¿Qué es la secrecion? — 52. ¿Como se dividen las secreciones? — 53. ¿De donde proseden los líquidos segregados? — 54. ¿Cuales son secreciones recrementicias?

SECRECIONES ESCREMENTICIAS.

55. Las sustancias escrementicias son: 1° el cebo, humor graso secretado por los folículos cebaceos de la piel, que mantiene flexible esta membrana; 2° el moco secretado por los folículos de las membranas mucosas que sirve para lubrificar las superficies que están siempre en contacto con los cuerpos extraños; 3° la bilis producto de secrecion del hígado, formada en el tejido de este órgano, pasa por el conducto hepático á la vejiga de la hiel, de donde es conducida por el conducto cístico al colédoco para desembocar en la segunda porcion del duódeno; ademas está probado que el hígado segrega tambien una considerable cantidad de azucar; 4° la orina, líquido amarillento, ácido, que siendo formado en los riñones pasa á los uréteres, que la depositan gota á gota en la vejiga hasta que esta se llena y entonces sobreviene una sensacion interna que nos obliga á espulsarla; 5° el sudor, líquido salado, trasparente segregado por las glándulas sudoríficas, constituidas por un tubo ciego apelotonado que existe en la capa profunda del dermis, este líquido sale continuamente en estado de vapor constituyendo la traspiracion cutánea, que cuando es mas abundante toma el nombre de sudor. La traspiracion es un medio depurativo y ademas sirve para establecer una especie de equilibrio en la calorificacion.

---

55. ¿ Cuales son las materias segregadas escrementicias ?

USO DE LAS GLÁNDULAS VASCULARES

56. Nada de cierto se puede decir del uso del bazo; pero las opiniones mas aceptadas son las siguientes.

1º El bazo modifica la sangre que por él atraviesa, disminuyendo sus glóbulos y aumentando la fibrina.

2º El bazo es moderador de la nutricion pues cuando á un animal se le estrae, este come siempre sin saciarse y engorda admirablemente en poco tiempo.

57. Las cápsulas suprarenales, el cuerpo tiroides y el timo, son órganos cuya funcionabilidad aun no es conocida, los dos últimos por su gran desarrollo durante la vida intra-uterina se supone, que desempeñaran alguna funcion especial, pero que no ha sido posible conocer.

Párrafo 7. — Nutricion

58. La nutricion propiamente dicha es el resultado de todas las funciones estudiadas. Por la nutricion se depositan continuamente nuevas moléculas á la sustancia de los seres vivos, para asimilarse á los tejidos, adquiriendo propiedades vitales, lo cual se efectua en todas las partes del cuerpo, mediante dos actos particulares; uno de composicion ó *asimilacion* y el otro de *eliminacion* ó *de descomposicion.*

---

56. ¿Cual es el uso de las glándulas vasculares? — 57. ¿Es conocida la funcionabilidad de las cápsulas suprarenales, el cuerpo tiroides y el timo. — 58. ¿Qué es la nutricion propiamente dicha?

59. Composicion es el acto por el cual cada órgano se apropia los elementos que le sumisnistra la sangre, mediante su plasma que es el ajente nutritivo verdadero, y que contiene en su composicion sustancias estractivas, varias sales y cortas cantidades de grasa.

60. La sangre está siempre en un estado continuo de metamórfosis; por un lado suministra los elementos de los diversos tejidos y los productos de secrecion, y por otro se renueva sin cesar, á espensas de las sustancias absorbidas de los intestinos, de los materiales sobrantes recojidos por los linfáticos y las venas en la trama de los tejidos, (todo lo cual se hace con gran rapidez) en una palabra: todas las sustancias alimenticias introducidas en la economía son metamorfoceadas y absorbidas para formar el líquido nutritivo destinado á la composicion del organismo.

61. Eliminacion ó descomposicion es la accion por la cual las diferentes partes del cuerpo espelen al esterior las sustancias que no sirven para el sostenimiento de la vida; en el adulto la cantidad de materiales eliminados es casi la misma que la de los asimilados, y por este cambio continuo, el cuerpo se mantiene en un equilibrio perfecto.

---

59. ¿ En qué consiste la composicion ó asimilacion? — 60. ¿ Qué le sucede á la sangre constantemente en el cuerpo del animal? — 61. ¿ Qué se entiende por descomposicion ó eliminacion?

CAPÍTULO II

FUNCIONES DE RELACION

Párrafo 1. — Sistema nervioso.

1. Las funciones de relacion tienen por objeto ponernos en comunicacion con los demas seres. Comprendemos en su estudio los cinco sentidos, la voz y la palabra, la locomocion, la intelijencia y el instinto. Todas estas funciones son dependientes de la accion del sistema nervioso.

2. El sistema nervioso se compone de dos partes, llamadas sistema nervioso *de la vida animal* y sistema nervioso de la vida *orgánica* ó *ganglionar*. El primero está formado por el *cerebro*, *cerebelo* y la *médula espinal*, cuyos órganos se componen de dos sustancias blandas y pulposas, la una de color gris que ocupa la parte interna, y la otra blanca que es esterna. De la base del cerebro y de la médula espinal, parten los cordones nerviosos, que ponen en comunicacion este sistema con las diversas partes del cuerpo; cada uno de estos nervios está recubierto por una membrana llamada *neurilema*. Los nervios que salen

---

1. ¿De qué se ocupan las funciones de relacion? — 2. ¿De qué se compone el sistema nervioso?

de la médula espinal nacen por dos raices, una posterior destinada á la sensibilidad y otra anterior destinada al movimiento. Los nervios del sistema cerebro-espinal se distribuyen en los órganos de los sentidos, músculos, etc., en una palabra pertenecen á los órganos que se encuentran bajo el imperio de nuestra voluntad.

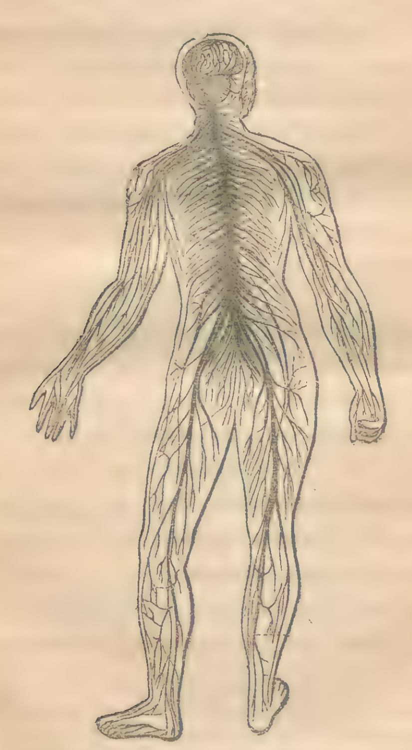


Fig. 20. — Figura representando el conjunto del sistemo nervioso.

El sistema nervioso-ganglionar, llamado tambien nervio *gran-simpático*, ó sistema nervioso de la vida orgánica, se compone de pequeñas masas nerviosas llamadas *ganglios*, unidas entre sí por cordones medulares, y diversos nervios que van á anastomosarse con los del sistema cerebro-espinal. Los filetes nerviosos que nacen del sistema ganglionar se distribuyen en los pulmones, corazon, intestinos y en las paredes de los vasos sanguineos, esto es, en los órganos de nutricion ó que funcionan independientemente de la voluntad.

3. Los nervios reciben y trasmiten las impresiones al sensorio comun, que es el cerebro, asi como tambien presiden los movimientos mediante los filetes que animan el sistema muscular.

Párrafo 2. — Locomocion

4. Locomocion es una funcion de relacion en virtud de la cual los animales se trasladan de un punto á otro, ó distraen la quietud de algunas de sus partes para ponerse en comunicacion con los demas seres.

5. Los movimientos se dividen en voluntarios é involuntarios. En este párrafo nos ocuparemos especialmente de los primeros.

6. Todo movimiento es el resultado de la contraccion muscular. Los músculos son los órganos acti-

---

3. ¿ Cual es el uso de los nervios ? — 4. ¿ Qué es locomocion? — 5. ¿ Como se dividen los movimientos ? — 6. ¿ En qué consisten los movimientos ?

vos del movimiento. Cada uno de ellos está formado por la reunion de hascesillos musculares y cada hascesillo, de fibras sumamente finas, que tienen la facultad de contraerse tomando la forma de zig-zag, esta contraccion se verifica mediante el influjo de las fibras nerviosas que estan en comunicacion estrecha con las musculares. Esta es la razon porque, ciertos nervios se han llamado motores, pues por su influencia sobre un músculo se produce el movimiento.

7. Las contracciones de las fibras musculares constituyen un fenómeno esencialmente intermitente. Los músculos no pueden quedar en un estado de contraccion perpetua, por que al cabo de un tiempo mas ó menos largo se relajan por si mismos, produciendo el cansancio ó fatiga muscular.

8. Los músculos estan insertados en los huesos y cuando se contraen llevan consigo una de las partes donde están fijos, de donde resulta que todos los movimientos del cuerpo son producidos por un admirable juego de palancas, siendo los músculos los ajentes motores ó potencias.

9. En fisiolojía se dá el nombre de actitud á la posicion natural del cuerpo sostenida por un tiempo mas ó menos largo. Las actitudes son activas ó pasivas segun que exijan ó nó esfuerso muscular para verificarse. En las actitudes activas el cuerpo

---

7. ¿ Puede ser perpetua la contractibilidad muscular ? — 8. ¿ Donde se encuentran atados los músculos ? — 9. ¿ A qué se dá el nombre de actitud ?

está en equilibrio siempre que la resultante de las fuerzas representadas por el peso de los órganos pase por la base de sustentacion.

10. Las actitudes que jeneralmente conserva el hombre son las siguientes : *Bípeda*, esta actitud requiere la cooperacion de muchos músculos, como lo prueba la caida violenta cuando sobreviene un síncope, pues en este acto los músculos dejan de obrar. Para sostenerse en pié trabajan los músculos que impiden el doblamiento de las estremidades inferiores, haciendo que las diferentes fracciones del cuerpo esten mantenidas unas por otras desde la cabeza hasta los piés, formando una sola línea vertical; tambien es necesario que la base de sustentacion que forman los piés, reciba en un punto cualquiera de su estension la linea de gravedad del cuerpo. En la estacion *unípeda* se requieren las mismas circunstancias, pero para conservar el equilibrio es indispensable que el cuerpo se incline hácia el miembro que lo sostiene. Estacion *sentada*, la cabeza y el tronco estan como si el hombre estuviera en pié ; los músculos que actuan son los que impiden la flexion del tronco, y el equilibrio es mucho mas fácil puesto que la base de sustentacion es mayor. Cuando se está *acostado*, el peso del cuerpo queda repartido en una base de sustentacion tan grande, que ningun músculo tiene que obrar ; siendo lo contrario, lo que pasa en la posicion de

---

10. ¿Cuales son las principales actitudes del hombre ?

puntillas, pues la base de sustentacion es tan pequeña, que para que la resultante pase por ella y conserve el equilibrio, se necesita poner en accion muchos músculos. En la estacion de *rodillas* la base de sustentacion es la rótula, y sería casi imposible conservar el equilibrio sobre ella, sin el ausilio de los piés que aumentan los puntos de apoyo. En la *marcha* como en los demas movimientos de progresion, distinguiremos en el cuerpo dos partes: una que es llevada por los miembros inferiores; el tronco, y otra que lo sostiene al mismo tiempo que le comunica el movimiento; *las estremidades inferiores*. El cuerpo es llevado hácia adelante por el juego alternativo de ambas piermas; mientras una sostiene todo el peso, la otra se diríje hácia adelante. Observando á un hombre en marcha, vemos que primero descansa el cuerpo sobre ambas piernas colocadas una adelante y otra atras, en seguida el cuerpo es inclinado hácia adelante por el empinamiento gradual del pié posterior, en este caso el tronco gravita sobre el anterior mientras que el posterior pasa á hacerse delantero, el cuerpo se inclina aun mas y para evitar la caida la estremidad que era posterior viene á servirle como de sosten, colocandose adelante, en este momento vuelve á verificarse de nuevo la misma serie de actos indicados y la marcha se ejecuta.

11. La *carrera* es una marcha muy rápida, en la

---

11. ¿En qué consiste la carrera?

cual el cuerpo no va apoyandose sucesivamente mas que en un solo miembro, el que verifica estensiones tan violentas que ayudadas por el movimiento total del cuerpo y en particular de los brazos, abandona el suelo dando saltos repetidos; en la carrera el cuerpo va tan inclinado hacia adelante para favorecer la progrecion que si uno de los miembros dejase de pasar con tanta rapidez como se necesita para sostenerlo, el individuo caería inevitablemente, pues en esta clase de marcha el centro de gravedad pasa á cada momento por delante de la base de sustentacion.

12. El *salto* podemos considerarlo como un paso forsadísimo de la carrera; pero cuando se salta á piés juntos es un acto distinto producido por el abandono del suelo mediante una fuerte y violenta estension de ambas estremidades inferiores; esta especie de salto puede ser vertical, hácia adelante ó hacia otras segun la direccion que le damos al cuerpo, favoreciendole al propio tiempo con una elevacion brusca y unánime de ambos miembros superiores.

13. Cuando un hombre *trepa* en un arbol trabaja con las cuatro estremidades, en efecto: abrazando el tallo lo mas alto que le es posible, se asegura en este punto y encoje el tronco cuanto puede para arrollar los miembros inferiores tan alto como la flexion del cuerpo se lo permite; en seguida, apo-

12. ¿Como consideraremos qué se verifica el salto? — 13. ¿Como se efectua la accion de trepar?

yandose solo en ellos estiende de nuevo el tronco para acirse mas hácia arriba con los brazos, donde por segunda vez se apoya para repetir la asencion de las estremidades pelvianas; se afianza en ellas, vuelve á elevar el tronco y así sucesivamente repitiendo los mismos actos logra trepar hasta donde quiere.

14. La *natacion* es la progresion del cuerpo dentro del agua sin apoyarse en el suelo. Colocado el cuerpo horizontalmente en el agua, los cuatro miembros ejecutan movimientos análogos á los descritos en la carrera haciendo entonces las veces de remos sin tener el cuerpo y las estremidades mas punto de apoyo que la masa del líquido donde se encuentra.

Párrafo 3. — *Voz y palabra*

15. Se da el nombre de voz al sonido que el hombre y algunos animales producen al espulsar el aire de los pulmones á travez de la larinje convenientemente dispuesta para esto, la voz si es articulada en el tubo bucal constituye la palabra; pero si es modulada constituye el canto.

16. En la glotis ó sea la abertura circunscrita por las dos cuerdas bucales inferiores, es el verdadero sitio donde se produce la voz humana. El aire que viene de los pulmones al pasar por las cuerdas bucales aproximadas convenientemente por los

---

14. ¿Qué es la natacion y como se verifica? — 15. ¿A qué se da el nombre de voz? — 16. ¿En donde se produce la voz humana?

músculos, las hace vibrar y mediante esas vibraciones se produce el sonido.

17. Las cuerdas bucales superiores no son necesarias para la fonacion; pero sirven para formar los ventrículos larínjeos, punto de refuerzo de los sonidos. Cuando la epíglotis está baja, forma una especie de segundo ventrículo que produce el enronquecimiento de la voz, tambien contribuye á la elevacion ó desenso de los tonos el alargamiento ó acortamiento de la farinje, pues en estos movimientos sube ó baja el órgano y los tonos varian. La longitud y finura de las cuerdas influye en el timbre de la voz, siendo tanto mas alto y fino cuanto mas tensas y delgadas estan las cuerdas.

18. Las modificaciones de timbre que producen la voz de pecho, de falcete, de cabeza, clara y velada son el resultado de los cambios de longitud y latitud verificados en el tubo sonoro formado por la larinje, farinje, boca y fosas nasales, asi como tambien por el punto donde se hace resonar el tono. En la voz de pecho por ejemplo, se sienten claramente las vibraciones cuando se aplica la mano sobre este órgano en el momento de dar una nota. La voz de falcete caracterizada por un sonido dulce y aflautado es producida por la estrechez y acortamiento del tubo bucal al tiempo de dar un tono. A variaciones análogas son debidas

---

17. ¿Son indispensables las cuerdas bucales superiores para la fonacion? — 18. ¿A que son debidas las modificaciones del timbre de la voz qué constituyen lo que se llama voz de pecho, de falcete, etc.?

las otras modificaciones del timbre de la voz.

19. El *silvido* es el resultado de una corriente de aire que viniendo de los pulmones choca contra los labios estando contraidos de tal manera que circunscriban una pequeña abertura representando la glotis; el aire al salir por ella produce sonidos de diferentes tonos, tanto ó mas elevados cuanto que la abertura sea mas pequeña y la corriente de aire mas fuerte.

20. La *palabra* sonora, producto de la intelijencia humana, es la voz articulada por los movimientos de la lengua y de la boca. Para su formacion no es indispensable la elevacion de la voz puesto que podemos hablar sin hacer ruido ó en voz baja: pero nosotros debemos ocuparnos de la palabra propiamente dicha ó sonora.

21. La palabra se compone de sonidos vocales y consonantes, estos uniendose forman las sílabas que asociadas convenientemente componen las palabras.

22. Las vocales se forman con los sonidos producidos en la glotis y el acortamiento ó alargamiento del tubo bucal. Las consonantes pueden considerarse como un accidente de sonoridad que precede ó sigue al sonido de una vocal, y en cuya formacion no interviene la glotis; hay tambien consonantes en cuya formacion entran varias vocales como por ejemplo en la *j*, *l*, etc.

23. La *ventriloqüía* consiste en cierta facultad de

---

19. ¿En que consiste el silvido? — 20. ¿Qué es la palabra? — 21. ¿De qué se compone la palabra? — 22. ¿Cómo se forman las vocales? — 23. ¿En que consiste la ventriloqüia?

hablar tanto durante la espiracion como durante la inspiration suprimiendo las vibraciones del aire en las fosas nasales, ahuecando la voz de manera que parezca proceder del vientre. Los que tienen estas facultades logran con el ejercicio imitar diversas voces y llegan á perfeccionarse de tal suerte que siendo ellos mismos los que hablan, imitan la voz de otros hasiéndola sonar ya cerca ó lejos de donde ellos están, hasta el punto de que cualquiera puede equivocarse, creyendo que son varios los que hablan, si no conoce este artificio.

24. La *tartamudez* es debida á la retencion anor-

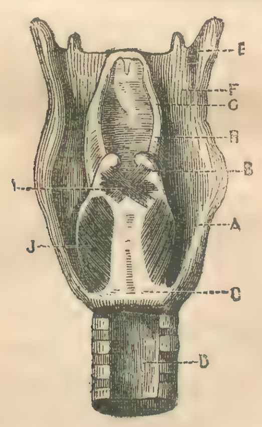


Fig. 21. — Cara posterior de la laringe. A. Músculo tiro-aritenoides lateral. — B. Cartílago aritenoides. — C. Músculo crico-aritenoides posterior. — D. Traquearteria. — E. Astas del hioides. — F. Membrana tiro-hioidea. — G. Epíglotis. — H. Base de la epíglotis. — I. Músculo aritenoides. — J. Músculo críco-aritenoides.

mal en la pronunciacion de ciertas consonantes que

24. ¿En que consiste la tartamudez?

la lengua no puede formar de momento. Esta dificultad de pronunciar es debida á la alteracion de los nervios linguales y no á los músculos del órgano.

Párrafo 4. — Organos de los sentidos

ÓRGANO DE LA VISTA.

25. El órgano de la vista es el sentido por el cual conocemos los cuerpos luminosos ó iluminados; la vision es una sensacion particular por la que nos damos cuenta de la presencia de los cuerpos reconociendo en ellos muchas de sus propiedades como el color, forma, volumen, estado de movimiento, etc., todo esto mediante el intermedio de la luz.

26. Para que los fenómenos de la vision se verifiquen, se necesitan tres condiciones á saber : 1° la existencia de *la luz*, este es el ajente exitador de la vision; 2° una membrana que reciba las impresiones, *la retina*, que deba comunicarse con el cerebro mediante un conductor, el nervio óptico encargado de llevar las impresiones al sensorio comun; 3° que entre el cuerpo luminoso y la membrana sensible haya un aparato óptico que reuna los rayos qué proceden de los objetos iluminados y reproduzca en esta membrana la imajen de los cuerpos, este aparato es el *globo del ojo*.

27. Los rayos luminosos que van á fijarse á la retina tienen que atravesar varios medios antes de

---

25. ¿Qué es el órgano de la vista? — 26. ¿Qué circunstancias se necesitan para que tenga lugar el fenómeno de la vision?— 27. ¿Por donde pasan los rayos luminosos ántes de fijarse en la retina?

llegar á ella. Los cambios de direccion de la luz al atravezar por diversos medios, pertenecen al estudio de la fisica; pero nosotros recordaremos aqui los puntos que mas nos interesan.

28. Las principales leyes que corresponden á la vision son las siguientes : 1° En un mismo medio ó elemento, siempre sigue la luz la misma direccion que se le ha dado. 2° Todos los rayos que salen de un punto luminoso, son diverjentes entre si, y la luz procedente de este punto va disminuyendo á medida que se aleja de él en razon directa del cuadrando de las distancias. 3° Cuando se refleja la luz, el ángulo de reflexion es siempre igual al de insidencia. 4° Los rayos luminosos no esperimentan ningun cambio de direccion cuando caen perpendicularmente en la superficie de los medios en que penetran, cualquiera que sea la naturaleza de estos últimos. 5° Se refractan, al contrario, cuando pasan oblicuamente de un medio á otro de diferente densidad y naturaleza. 6° Cuando se refracta la luz de un medio raro á otro mas denso se acerca á la perpendicular. 7° Se desvía de ella cuando el medio en que pasa es menos denso que aquel de donde sale. 8° Esta refraccion, en uno y otro caso, está en razon directa de la diferencia de densidad que existe entre los medios y de la oblicuidad de los rayos.

29. La luz no es homojenea pues si hacemos pasar un rayo al travez de un prisma, se descompone en

---

28. ? Cuales son las leyes principales de la vision ? — 29. ¿Es un medio homojeneo la luz ?

los siete colores del iris. Cuando todos ellos son refractados por un cuerpo dan el color blanco pero si todos son absorvidos daran el negro. La refranjibilidad de los rayos varía no solo segun el medio que atravieza sino tambien segun el color del rayo de que se trata, asi : un haz de luz que pasa por un mismo medio se descompone en varios rayos, que se desvían en proporcion á su fuerza de refranjibilidad. Esta descomposicion es impedida cuando el haz atravieza por diferentes medios, que obrando con fuerzas designales de refraccion se acomodan á los diversos grados de refranjibilidad de los rayos, segun sucede en el ojo, donde la luz encuentra membranas y humores, cuya densidad y fuerza de refraccion varían.

30. Siendo el ojo un aparato tan delicado, la naturaleza lo tiene protejido por varios órganos, tales como las cejas, los párpados, las pestañas, etc. Las cejas le sirven para disminuir la fuerza de la luz, absorviendose una parte de ella. Los párpados; velos movibles musculo-membranosos guarnecidos en sus bordes libres por pelos duros llamados pestañas que impiden la entrada al órgano de los insectos y otras sustancias que flotan en el viento, no solo cubren al globo sino que tambien lo lavan constantemente con las lágrimas provenientes de las glándulas lagrimales, las que segregan tanta mayor cantidad de líquido cuanto mas se muevan los pár-

---

30. ¿De qué manera está protejido el ojo, en atencion á su delicadeza?

pados; estos á su vez obligan á la lágrima que ha servido, á pasar á las fosas nasales al travez de los conductos lagrimales, puesto que no se puede derramar en las mejillas por encontrarse en el borde libre de los párpados un humor craso amarillento segregado por las glándulas de Meibomio que tiene por uso especial impedir el derrame de estas al exterior.

31. El globo ocular se considera como un aparato óptico. Recordaremos aqui la parte anatómica del órgano para facilitarnos el estudio de su funcionabilidad.

32. El globo ocular está compuesto de membranas y humores, la primera membrana llamada esclerótica, representa la caja del órgano, en la parte anterior presenta una abertura en cuya circunferencia se encaja una especie de concha diáfana como el vidrio de un reloj, llamada córnea. La segunda membrana es la coroides, impregnada de una sustancia casi negra (pigmento), que abunda mas por delante que por atras. Al rededor de la abertura anterior de la coroides se ve una especie de rodete seniciento, que á lo mas tiene una línea de ancho. Este rodete y los rayos que de él salen forman un verdadero disco radiado al rededor del cristalino, que se llama círculo ciliar y proseso ciliar. La tercera membrana es la retina, formada por el ensanchamiento del nervio óptico aplicado á la cara interna de la coroides, desde la parte posterior hasta

---

31. ¿Cómo consideran los fisiólogos el ojo? — 32. ¿Qué partes componen el globo del ojo?

los procesos ciliares donde se adhiere fuertemente.

33. En el centro del ojo se ve una pequeña mancha amarilla (lutea centralis), de forma oval, deprimida en su centro, esta deprecion (foramen cecum) es el verdadero punto de la presentacion de las imájenes.

34. En el interior de la membrana externa del ojo encontramos : 1º El iris, tabique membranoso oradado en el centro por una abertura llamada pupila. Entre esta membrana y la concavidad de la córnea existe un espacio que se llama cámara anterior, hay otro espacio entre la cara posterior del iris y el cristalino, este es llamado cámara posterior. Estas dos cámaras se comunican por la abertura pupilar y estan llenas de un humor claro, semejante à una disolucion de goma, que se llama *humor acuoso*. El cristalino es una especie de lente, diáfano como el cristal, cuyo eje corresponde al centro de la pupila, y está envuelto en una cápsula que comparte con él su estructura y transparencia. El cuerpo vitreo, es semejante á la clara del huevo y ocupa los cuatro quintos posteriores de la cavidad ocular; su figura es esférica, deprimida por delante en el sitio que corresponde al cristallino. El cuerpo vitreo, está envuelto en una cápsula llamada hialoides.

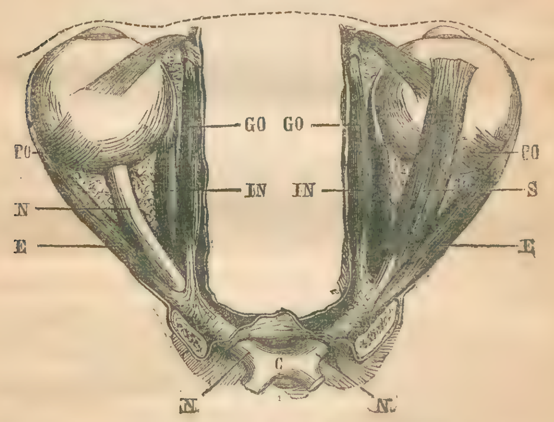
35. Siendo el globo del ojo, en todas sus partes, un medio mas denso que el aire atmosférico, los

---

33. ¿Qué se observa en el centro óptico? — 34. ¿Qué encontramos en el interior de la membrana externa del ojo? — Recordadas las partes componentes del ojo, pasemos á observar el mecanismo de la vision. — 35. ¿Qué le sucede á los rayos luminosos al atravezar las membranas y humores del ojo?

rayos luminosos que lo atraviezan deben acercarse á su eje, á su perpendicular, ó como mas jeneralmente se dice, á su normal. Los rayos luminosos que no hieran la retina son perdidos para la vision. De los que caen sobre la córnea, una parte son reflejados, y otra parte se refrinje. Los primeros dan al ojo su brillo natural; los otros llegan hasta la retina produciendo las ideas visuales.

36. El curso de los rayos luminosos en el interior



PARTE DEL APARATO DE LA VICION

Fig. 22. — C. Entrecruzamiente de los nervios ópticos. — N. Nervio óptico. — E. Músculo recto esterno. — IN. Músculo recto interno. — S. Músculo recto superior. — PO. Músculo pequeño oblicuo. — GO. Músculo grande oblícuo.

del globo ocular es el siguiente : los rayos luminosos al atravesar la córnea trasparente se inclinan hácia su eje, adquiriendo mayor brillo. Estos rayos

36. ¿Cual es el curso de los rayos luminosos en el ínterior del ojo?

al atravesar el humor acuoso que es menos denso, se hacen diverjentes y reflejandose unos sobre el iris, vuélven hácia afuera, y los otros atraviesan la abertura pupilar hasta herir el cristalino, lente biconvexo, cuya densidad va creciendo de la circunferencia al centro, converjen los rayos luminosos y aumentan su intensidad. La diferencia de densidad de las capas del cristalino determinan el acromatismo del ojo.

37. El hacesillo luminoso, al salir del cristalino, se halla aproximado á su eje, y su figura desde el punto de contacto sobre la córnea hasta el punto donde ahora le tenemos, es la de un cono perfecto con la base dirijida hácia la córnea. La luz que ha atravezado el cristalino, y que forma entonces la punta del cono, no tiene ya que cambiar de figura antes de pintarse sobre la retina, porque no le queda que atravezar mas que el humor vitreo. Asi, el vertice del cono puede prolongarse hasta la retina, punto donde se efectua la impresion que por medio del nervio óptico debe comunicarse al cerebro. El cono luminoso que produce un objeto colocado en la prolongacion del eje, va á fijarse en el centro de la retina sobre la mancha amarilla. Mas todos los otros conos emanados de los puntos vecinos deben impresionar la membrana en distintas direcciones que varían segun la posicion del objeto exterior, estos cruzando en el momento de atravesar la pupila cortan el centro óptico del cristalino, es

37. ¿Que curso toma el rayo luminoso al salir del cristalino?

decir el punto de la mayor concentracion de los rayos, y producen la inversion de la imajen.

38. No vemos los objetos invertidos porque, una vez producida la impresion, la retina trasmite al encéfalo, no la imajen pintada en ella, sino la nocion y direccion de los rayos luminosos que vienen á impresionar cada una de sus partes elementales, de donde resulta que, persibimos los objetos tales como son realmente; esto es, tales como el tacto nos lo muestra relativamente á las partes de nuestro cuerpo. En una palabra, vemos los objetos derechos porque persibimos, cada uno de sus puntos en la direccion de los rayos luminosos que impresionan la retina; es decir, que el cerebro persibe por el intermedio del ojo el objeto mismo y no su imajen pintada en la retina.

39. Examinemos un esperimento muy sensillo que prueba del modo mas evidente, cómo la retina no trasmite al sensorio la imajen tal como nos es dada apreciarla sobre dicha membrana en los esperimentos físicos, sino que nos da la nocion del objeto mismo. Si fijamos la vista mucho tiempo, hasta que nos fatiguemos, en un cuerpo opaco que destaque de un fondo iluminado, como un árbol en un cielo claro, y cerramos en seguida los ojos, quedándonos en la oscuridad, la imajen del arbol persistirá lo

---

38. ¿Por que no vemos los objetos invertidos? — 39. ¿De qué manera podremos demostrar que el cerebro no persibe la imagen pintada en la retina, sino que la percepcion es realmente de los objetos mismos?

menos un minuto, y en el momento en que estan cerrados los ojos, el árbol se presenta exactamente en las mismas relaciones con nuestro cuerpo que cuando los ojos estan abiertos. Asi: la base siempre se halla abajo y el vértice arriba. La conmocion de la retina en la ausencia del objeto persiste sola en este momento para darnos una idea de él, y esta conmocion nos permite observar los objetos mismos en su posicion natural, y no en el estado de imájen pintada en la retina pues si susediese esto, en el momento mismo en que cerramos los ojos, el árbol debiera parecernos invertido, pues de este modo es como su imajen se pinta en el fondo del ojo.

40. Cuando se ven los objetos á distancias diferentes, los rayos luminosos que envían, tienen distinta direccion segun que dichos objetos se hallan mas ó menos lejanos, de aqui resulta que el foco luminoso en donde debe pintarse la imajen se encuentra dentro ó fuera de la retina. Sin embargo se la persibe con claridad en razon de que el cristalino, por su variacion de forma en el interior de su cápsula, hace que corresponda siempre el foco á la retina. A este fenómeno se llama *acomodacion* del ojo para la vision, la cual no tiene lugar sino á distancias determinadas y cuando esto sucede se dice que la vision es distinta.

---

40. ¿Cómo esplicaremos la vision de los cuerpos á distancias desiguales en las que varian los focos?

41. Se llama *miope* todo individuo que tenga muy convexa la córnea y el cristalino, ó demasiada densidad en los humores del ojo, pues en este caso los rayos luminosos converjen mucho y el foco se formará adelante de la retina y por consiguiente no pueden ver los objetos sino cuando los acercan bastante á sus ojos. La *presbicia* es el vicio inverso, debido á la disminucion de la densidad en los humores, ó al aplanamiento de la córnea en cuyo caso la potencia de refraccion es tan débil, que los rayos no estan reunidos todavía cuando llegan á la retina y converjen atras de ella. En este caso los objetos no pueden ser visto sino cuando se tengan á distancia ó se usen anteojos convexos para aumentar la converjencia de los rayos.

ÓRGANO DEL OÍDO.

42. El oído es el sentido que nos da á conocer la sensacion de los sonidos. Este órgano está en el hombre compuesto de tres partes : 1° Oído esterno formado por el pabellon de la oreja y el conducto auditivo; 2° Oído medio ó caja del tímpano; 3° Oído interno ó laberinto. (Todas estas partes quedan estudiadas en la anatomía.)

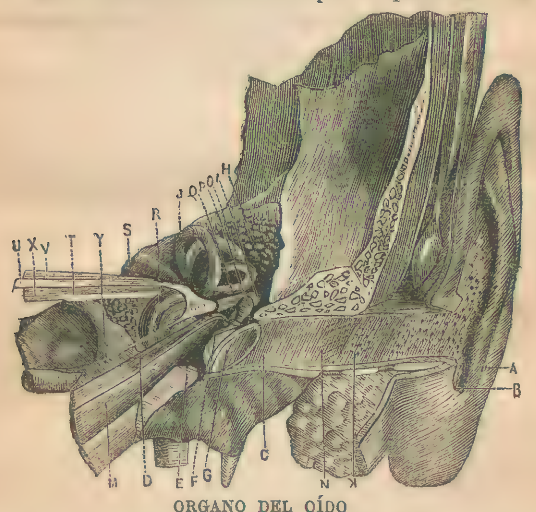
43. Los sonidos producidos por vibraciones de los cuerpos sonoros se comunican al aire ambiente ó á cualquiera otro medio, sólido, líquido ó gaseoso y se trasmiten en todas direcciones como la luz. La

---

41. ¿En que consiste la miopía y la presbicia ? — 42. ¿ Qué es el sentido del oído y que partes lo forman ? — 43. ¿ Cómo se trasmiten los sonidos al órgano del oído ?

velocidad con que se trasmite el sonido varía segun los medios, asi : en el aire v. g. la velocidad de su trasmission es de 333 metros por segundo, de 1,400 á 1,500 metros en el agua y de 3,000 próximamente en los sólidos. Estas vibraciones llegan hasta el oído y el nervio acústico se encarga de persibir los sonidos y trasmitirlos al sensorio comun.

44. El oído esterno formado por el pabellon de la



ORGANO DEL OÍDO

Fig. 23. — A. Pabellon de la oreja. — B. Conducto auditivo esterno. — C. Pared del conducto auditivo esterno. — DE. Cortes del hueso temporal. — FM. Trompa de Eustaquio. — G. Membrana del tímpano. — HI. Corte de la porcion petrosa. — KN. Glandulas que segregan e cerúmen. — OQJ Conductos semicirculares. — R. Caracol. — S. Seno lateral. — TXY. Vazos y nérvios que penetran al oído interno. — V. Filete nervioso ganglionar.

oreja y el conducto auditivo, puede ser considerado

---

44. ¿Cual es el uso del oído esterno?

como un órgano colector de los sonidos; el pabellon hace las veces de una trompa acústica que recogiendo las ondas sonoras las hace penetrar en el conducto auditivo esterno hasta la membrana timpánica, este conducto trasmite tambien las vibraciones de sus paredes comunicándolas á la circunferencia del tímpano.

45. En el oído medio encontramos la membrana del tímpano, unida á los cuatro huesecillos del oído, (martillo, yunque, lenticular y estríbo) que articulados forman una cadena, con su estremo interno unido á la membrana que cierra la ventana oval, la caja del tímpano y la trompa de Eustaquio que se comunica con la farinje. La membrana del tímpano vibrando por la influencia de las ondas sonoras, comunica su movimiento á la cadena y esta lo trasmite hasta la membrana que cierra la ventana oval. La trompa de Eustaquio, está destinada á conducir el aire hasta la caja timpánica, manteniendo en ella el aire necesario para contrabalancear la presion atmosférica del esterior, lográndose asi, que la membrana del tímpano tenga perfectas sus vibraciones. El aire introducido por la trompa trasmite tambien las ondas sonoras, no solo á la cavidad timpánica sino tambien á las paredes de la caja, contribuyendo asi á conducir las vibraciones al oído interno. La ventana redonda que comunica el caracol

---

45. ¿Qué órganos forman el oido medio y cuales son sus usos?

con la caja del tímpano, está cerrada por otra membrana que vibra bajo la influencia de las ondas sonoras llevadas por el aire que penetra por la trompa de Eustaquio. Es esta pues, la ventana destinada á trasmitir al oído interno las vibraciones del aire contenido en la caja del tímpano.

46. Segun hemos visto en anatomía el oído interno está formado por los conductos semicirculares y el caracol, ambos se encuentran llenos por el líquido de *Cotuño* en donde flota el nervio acústico.

Las vibraciones de los cuerpos sonoros comunicadas al oído interno, en especial por las dos membranas que cierran la ventana oval y la redonda, que se encuentran en contacto directo con el líquido de Cotuño, lo ponen en movimiento y este líquido trasmite su movilidad á los filetes del nervio acústico que flotan en su interior. El nervio influenciado asi, trasmite su impresion al sensorio comun y de esta manera se perciben los sonidos.

ÓRGANO DEL OLFATO.

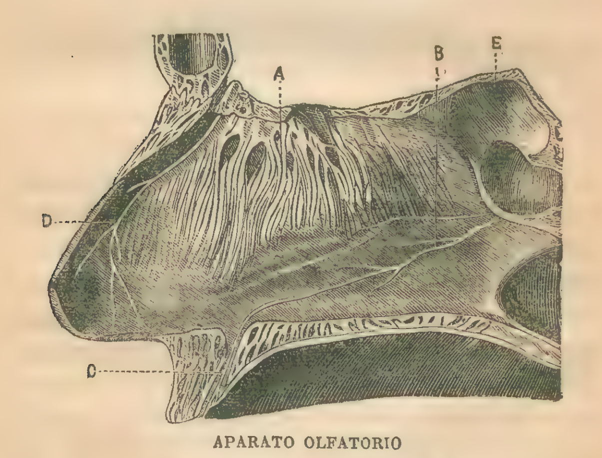
47. El sentido del olfato está destinado á darnos la nocion de los olores, producida por el contacto de las partículas odoríferas que desprendiéndose de ciertos cuerpos van á posarse sobre la membrana pituitaria que tapisa el interior de las fosas nasales.

48. El sentido del olfato no obra sino cuando exis-

---

46. ¿Cuales son las partes que forman el oído interno y cómo funcionan en la audicion? 47. ¿Para qué sirve el sentido del olfato? — 48. Está funcionando siempre el sentido del olfato?

ten impresiones materiales producidas por las moléculas olorosas que arrastra el aire durante la inspiracion, las cuales se pegan en las mucosidades de la membrana y de este modo quedan en contacto mediato con los filetes del nervio olfatorio que es el destinado á trasmitir la impresion de los olores al sensorio comun. Cuando se permanece mucho tiempo en una pieza cuya atmósfera está cargada de un olor cualquiera, la mucosa nasal se impregna de las moléculas odoríferas y el olor ya no se persibe. La finura de la pituitaria, el desarrollo del nervio olfatorio, la estension de los senos y fosas nasales y el ejercicio continuo de este sentido, son las circunstancias que lo hacen mas perfecto y delicado.



APARATO OLFATORIO

Fig. 24. — A. Nervio olfatorio. — B. Nervio esfeno-palatino. — C. Continuacion del nervio esfeno palatino. — D. Ramo nasal del oftalmico. — E. Esfenoides.

SENTIDO DEL GUSTO

49. Por el sentido del gusto apreciamos los sabores. El sabor es la sensacion que resulta del contacto de los cuerpos sápidos con el órgano del gusto. Para que sean percibidos los sabores es necesario que las sustancias sean solubles en el agua ó la saliva: la lengua, órgano principal del gusto se halla recubierta por una membrana mucosa en la cual estan esparcidas muchas papillas nerviosas, especialmente en la parte correspondiente á su base. Las de este punto se llaman calisiformes por afectar la forma de un pequeño caliz destinado á retener en su interior por algunos momentos las sustancias disueltas cuyo sabor apreciamos. Los sabores se aprecian solo con la punta, los bordes y la base de la lengua, los pilares anteriores y una parte muy pequeña del velo del paladar, por esto para apreciar bien el sabor de una sustancia es necesario que permanezca algun tiempo en la boca recorriendo despacio todas las partes destinadas á la apreciacion de los sabores.

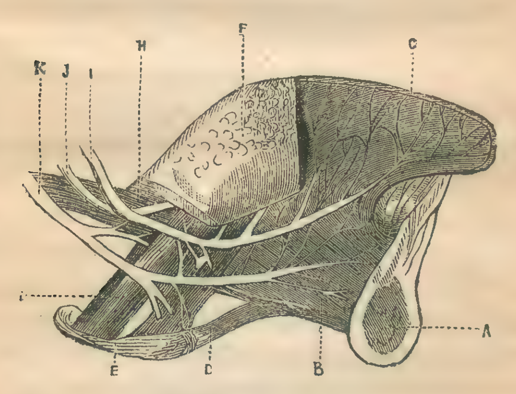
50. El sentido del gusto enteramente aislado, no puede persibir mas que lo amargo, lo azucarado, lo ácido, y lo salado, si apreciamos y distinguimos los sabores de todas las sustancias sápidas es por la inmediata relacion que tiene el olfato con el paladar: asociados ambos sentidos nos hacen gustar los pla-

---

49. ¿Para qué nos sirve el sentido del gusto? — 50. ¿En qué relacion estan el sentido del gusto con el del olfato?

ceres de la mesa y recusar las sustancias descompuestas ó desagradables.

51. La lengua recibe sus filetes nervios de tres oríjenes principales : del nervio lingual, rama del quinto par; del nervio gloso-farinjeo y del hipogloso; este último reparte sus filetes en los músculos de la lengua, y preside los movimientos; y el hipogloso queda destinado solo para la apreciacion de los sabores, en una palabra; de los nervios de la lengua unos están destinados á los movimientos y otros al sentimiento.



ÓRGANO DEL GUSTO

Fip. 25. — A. Corte vertical de la mandíbula inferior. — B. Músculo génio-gloso. — D. Músculo génio-hioideo. — D. Músculo hio-gloso. — E. Hueso hioides. — F. Papílas de la mitad posterior de la lengua. — G. Mucosa de la lengua. — H. Músculo estilo-gloso. — I. Nervio lingual — J. Nervio gloso-faringeo. — K. Nervio-hipogloso.

---

51. ¿Qué nervios estan destinados á la lengua?

SENTIDO DEL TACTO

52. El sentido del tacto está repartido por toda la cubierta cutanea, es el que nos da mas numerosas y variadas nociones de los objetos esteriores. El tacto es el principal sentido, por él ténemos la sensacion del dolor causada por los cuerpos que obran mecánicamente sobre nosotros. Por el tacto notamos la existencias de los cuerpos, su forma, consistencia, peso, temperatura, estension, etc.

53. La mano, y en especial las estremidades de los dedos son los órganos destinados á persibir las sensaciones táctiles. Los labios y la lengua se encuentran también convenientemente preparados para este acto, toda la superficie cutanea presenta nervios adecuados para sentir; últimamente hasta los órganos internos se encuentran en idénticas circunstancias; pero si bien toda la economía puede sentir, la mano es el órgano especial destinado para desempeñar la interesante funcion del tacto.

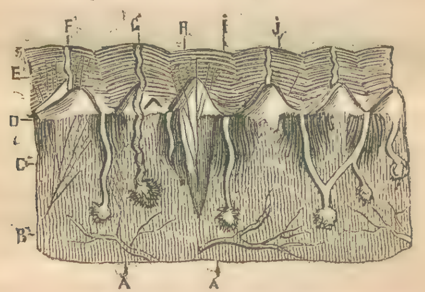
54. La piel está formada de dos partes, la primera es la epidermis, membrana inorgánica, muy delgada, desprovista de vasos y nervios que solo sirve para protejer la segunda capa y disminuir la suma sensibilidad del tejido papilar; la segunda es la dermis formada de un tejido fibroso resistente en el espesor del cual se hallan las estremidades de los

---

52. ¿En donde se encuentra el sentido del tacto? — 53. ¿En donde reside principalmente el tacto? — 54. ¿De cuantas partes está formada la piel?

nervios que están destinados al tacto; estos son tan sensibles que no se puede soportar el mas pequeño roce en ellos cuando estan desnudos de su epidermis. Hay tambien en esta capa una red considerable de vasos sanguineos que le dan vida y enerjía.

55. El número de filetes nerviosos que existen en las diversas partes de la piel no es igual en todos los órganos, pues se encuentra en relacion con el grado de sensibilidad de la misma. Despues de repetidos esperimentos se ha demostrado que el tacto es tanto menos fino, cuanto mas se acerca hácia el tronco, que su máximum está en la lengua, los labios y las estremidades de los dedos, y su mínimum en la rejion dorsal ó posterior del tronco.



CORTE VERTICAL DE LA PIEL

Fig. 26. — AA. Vasos sanguineos. — B. Dermis. — C. Nervios de una papila. — D. Papilas dispuestas por pares. — E. Capas del epidermis. — F. Conducto sudorifico que se desprende entre dos papilas. — G. Glandula y conducto sudorífico. — H. Vasos absorbentes. — I. Glándula y conducto del dermis : el conducto se abae en el surco intermediario de dos papilas. — J. Aparato de secrecion de la materia colorante de la piel.

---

55. ¿Es igual el número de filetes nerviosos existentes en el dermis, en todas las distintas partes del cuerpo?

56. El tacto tambien nos impone del grado de calor ó frio de los cuerpos que tocamos. El calor natural del hombre es próximamente de 37 grados centígrados. Todo objeto que tenga menor temperatura le parecerá frío al que lo toque y por la inversa, calientes, los que tengan mayor número de grados: la razon de esto es que todos los cuerpos tienden á unificar su temperatura y la mano que toca un objejeto frio cede á este una parte de su calor; pero si se pone en contacto de otro muy caliente, el calor es trasmitido á la mano sucediendo lo contrario de lo que pasa en el caso presedente, este fenómeno calorífico es el que nos da por resultado las impresiones de calor ó frio que venimos esplicando, siendo tanto mas perfectas las sensaciones cuanto mas delicado es el órgano que las aprecia.

57. La mano del hombre es el órgano del tacto por excelencia. Sin embargo puede ser el sitio de ilusiones muy singulares. Cuando se juega sobre una mesa un cuerpo redondo como una bolita de cera, llevando sobre ella las yemas de los dedos índice y medio aproximadas una á otra, se siente muy distintamente la impresion de un solo cuerpo redondeado; pero si se ponen los dedos cruzados de modo que la bolita se coloque en el ángulo formado por la reunion del borde esterno del índice y del interno del medio, parece que se tocan dos cuerpos

---

56. ¿ Puede apreciarse por el tacto la temperatura de los cuerpos? — 56. ¿En el hombre cual es el órgano especial del tacto ?

redondos en vez de uno. Esto depende de que los filetes nerviosos de cada lado de la superficie sensible periférica, estan en una relacion constante y determinada con el cerebro, y que no podemos alterar de ningun modo. En el esperimento mencionado cada superficie sensible está en su situacion normal, las dos superficies esféricas que producen su impresion se corresponden y concurren á la sensacion de un cuerpo único; pero cuando la posicion respectiva de los dedos no es normal, cada dedo impresionado dá la idea de una esfera aplicada á él, y de consiguiente se sienten dos esferas en vez de una.

DE LAS FACULTADES INTELECTUALES É INSTINTIVAS

58. Al acto por el cual el cerebro jusga de las impresiones recibidas y trasmitidas por los nervios, se da el nombre de facultad intelectual. Solo la atencion es capaz de completar la sensacion, transformándola en percepcion, que se ejerce por el intermedio del cerebro, y no se presenta mas que cuando este órgano está en actividad.

59. El cerebro no sirve solamente de instrumento para la percepcion de las ideas, sino que es capaz de reproducir las ya adquiridas. Esta facultad lleva el nombre de memoria, y es independiente de la percepcion. La memoria no puede ser considerada como una facultad única, y una multitud de

58. ¿Qué entendemos por facultad intelectual? — 59. ¿Para qué sirve el cerebro?

hechos tienden á demostrar que hay tantas memorias distintas como órdenes de sensaciones diferentes.

60. Las ideas adquiridas no quedan aisladas en nuestro espíritu; poseemos el poder de compararlas, y ver las relaciones que tienen entre sí; sacar concluciones y formar juicios sobre todo lo que sentimos. La facultad de formar una serie de juicios que se encadenan los unos con los otros, ó formar razonamientos, es uno de los atributos del hombre.

61. La facultad de jeneralizar y crear signos para representar las ideas, y por medio de estos signos formar las ideas abstractas; es lo que caracteriza, sobre todo, la intelijencia humana.

62. Algunos fisiólogos han creido que el cerebro no hera un órgano único en que todas las partes concurren de la misma manera á la manifestacion de la inteligencia, sino que la naturaleza había establecido en las funciones del encéfalo, la misma division que se observa en otros aparatos de la economía animal, dándose á conocer, por ciertas elevaciones y undimientos que se encuentran en los huesos del cráneo, sobre cuya localizacion descanza el sistema frenolójico.

63. Se da el nombre de *instinto* á una causa interior que nos obliga á ejecutar ciertos actos que no son

---

60. ¿ Quedan aisladas las ideas adquiridas ? — 61. ¿ Qué caracteriza la inteligencia humana ? — 62. Qué se había creido del cerebro ? — 63. ¿ A qué se da el nombre de instinto ?

efecto de la imitacion ni tampoco del razonamiento. Los instintos tienen por objeto la conservacion del individuo y la reproduccion de su especie.

64. El *sueño* es la suspension ó descanso periódico de una mitad de la vida del organismo, ó sea la vida de relacion.

65. Los órganos de los sentidos exteriores y de los movimientos descansan en el sueño para reparar sus fuerzas; pero el corazon continúa lanzando el fluido nutritivo á todas las partes del cuerpo; del mismo modo los pulmones y algunas otras víceras siguen funcionando durante el sueño mientras que el cerebro queda sumido en la inacion. La necesidad del sueño es tan imperiosa é irresistible como la del hambre, y luchar contra su exijencia sería irritar la sensibilidad de los órganos.

66. Cuando al fin del dia la tension permanente y laboriosa de los órganos de los sentidos ha gastado cierta docis de fluido nervioso, la accion de los ajentes esteriores fatiga nuestro espíritu. Los músculos pierden insensiblemente su disposicion de contraerse, el cerebro cesa de obrar y todos los actos de relacion se suspenden. Y si en tal estado se ejecutan algunos actos ó movimientos, como sucede en los ensueños y pesadillas, y en el sonambulismo, se puede afirmar que estos fenómenos no dependen de la espontaneidad.

---

64. ¿Qué es el sueño? — 65. ¿Descansan á la vez todos los órganos? — 66. ¿Son voluntarios los actos verificados durante los ensueños y el sonambulismo?

67. El *sonambulismo* es una especie de sueño acompañanado de movimientos que se verifican bajo el poder de algunas ideas que dominan á los sonámbulos. En este estado los órganos de los sentidos y de los movimientos pueden determinarse á obrar con actividad, pero segun la idea que preocupa al entendimiento; y tan luego como el cerebro deja de reconsentrar toda su enerjia en esta idea y de dirijir su influencia con arreglo á ella, falta la armonia y el sistema nervioso suprime su influencia sobre el aparato muscular; de aqui los graves inconvenientes de despertar á los sonámbulos antes de haber tomado precauciones, cuando se encuentran en una situacion peligrosa, pues la vuelta repentina al estado de vijilia en circunstancias enteramente distintas á las que el sonámbulo cree que le rodean, le impresiona tan vivamente que no solo suspende con violencia la actividad de su organismo, sino que por efecto de una impresion tan fuerte, puede perder el sentido y quedarse loco.

---

67. ¿Que es el sonambulismo?

CAPÍTULO III.

DE LAS FUNCIONES DE REPRODUCION

1. Las funciones de reproduccion tienen por objeto la conservacion de la especie y el aumento del número de los seres. La jeneracion en la especie humana se verifica por el concurso de los dos sexos, masculino y femenino. En la mujer existe un órgano especial llamado útero donde permanece y se desarrolla el nuevo ser antes de su nacimiento.

2. El desarrollo del nuevo ser en pocas palabras es el siguiente : aparece en el interior de la cavidad del útero un simple huevecillo casi trasparente que á la vuelta de 20 días presenta interiormente una línea oscura, con un ensanchamiento en una de sus estremidades, esto formará mas tarde el cerebro y la médula aspinal. Las vértebras nacen por rudimentos á los lados de la línea oscura dorsal. La osificacion de las vértebras comienza bajo la forma de puntos blanquiscos confundidos entre sí. El cráneo se desarrolla á continuacion de la columna vertebral y antes que la cara. Al fin de la sesta semana comienzan á aparecer las costillas y el esternon. A los 28 días de la aparicion del huevo se

---

1. ¿Que objeto tienen las funciones de reproducion ? — 2. ¿De qué manera se verifica este desarrollo ?

notan en este, cuatro tubérculos salientes que son el oríjen de las estremidades superiores é inferiores. El sistema muscular no se desarrolla en todas partes al mismo tiempo, los músculos que primero aparecen son los del cuello y del canal vertebral, luego los del vientre, y por último los de los miembros. La piel se desarrolla durante el segundo mes de la vida intra-uterina, luego las uñas mas tarde el sístema piloso, hácia el sesto mes aparecen las pestañas, las cejas y los cabellos. El tubo dijestivo tiene al principio la forma de un simple conducto que hasta mas tarde se divide para constituir el esófago, estómago, intestinos delgados y gruesos. El hígado y el bazo tienen su formacion al propio tiempo que se hacen las divisiones del tubo intestinal. Los pulmones aparecen en un principio como unos pequeños tubérculos, unidos entre sí por la parte superior, donde se forma un pedículo que mas tarde constituirá la tráquia la cual se ramífica muy pronto para formar los bronquios. Por último la circulacion del feto se distingue de la del adulto por la mezcla que hay de las dos sangres en las aurículas, que se comunican por el agujero de Botal.

La duracion del feto en la cavida uterinad es de nueve meses, tiempo necesario para adquirir el desarrollo conveniente y poder llevar una vida independiente, nutriendose por sí con la leche de la madre mediante la lactancia y reparando todas las pérdidas que sufre la economía en el trabajo del organismo.

HIGIENE

PRELIMINARES

1. La higiene es la ciencia que trata de la salud, con el doble objeto de conservarla y de perfeccionarla enseñándonos á evitar las cosas nocivas y á hacer un buen uso de las útiles.

2. La higiene se divide en pública y privada : la pública considera al hombre reunido en sociedad y dicta reglas jenerales para un conjunto de individuos ; la higiene privada nos da reglas para la conservacion del individuo aislado.

3. La higiene privada se divide en jeneral y especial : la jeneral conviene á los individuos, independientemente de las circunstancias de la edad, del sexo, de la constitucion, etc., y la especial conviene á cada constitucion, á cada sexo, á cada edad, etc., de esta última nos ocuparemos en especial.

4. Para facilitar el estudio de la higiene la dividiremos en dos partes : primero el sujeto de la higiene y segundo la materia de la misma. En el sujeto

---

1. ¿ Qué es la higiene? — 2. ¿Cómo se divide la higiene? — 3. ¿ Cómo se divide la higiene privada? — 4. ¿ De qué manera podremos facilitar el estudio de la higiene?

de la higiene estudiaremos la edad, sexo, temperamentos, constituciones, idiosincracias, herencias, hábitos, razas, profesiones y convalesencias. En la segunda nos ocuparemos de los puntos relativos á las funciones de nutricion y de relacion.

5. En el siguiente cuadro sinóptico se pueden dar á conocer de un golpe de vista las diversas partes comprendidas en la higiene :

CARACTERES DE LA SALUD. — SIGNOS DE LA SALUD.

Sujeto de la higiene.	Formas de la salud.			Edades. Sexos. Temperamentos. Constituciones. Idiosincracias. Herencias. Hábitos. Razas. Profesiones.
	Grados de la salud.			Inminencia mórbida. Convalesencia.
Materia de la higiene.	Funciones de Nutricion.	1ª clase	Atmósfera.	Circunfusa. Aplicata.
		2ª clase	Alimentos ó injesta	Alimentos. Condimentos. Bebidas.
	Funciones de Relacion.	3ª clase		Ejercicios ó jesta.
		4ª clase.		Fenómenos especiales sensitivos, intelectuales, ó percepta.

---

5. ¿De qué manera formaríamos un cuadro sinóptico de los diversos puntos de la higiene para notar de un golpe de vista cuales son los puntos sobre los cuales debe versar nuestro estudio?

PRIMERA PARTE

SUJETO DE LA HIGIENE

CAPÍTULO I

CARACTERES DE LA SALUD

1. La salud es el estado en el cual se ejercen con regularidad todas la funciones del organismo.

2. Los principales caracteres de la salud son tres : 1° un estado jeneral satisfactorio de la economía; 2° el libre y regular ejercicio de todas las funciones de la misma, y 3° un sentimiento jeneral de bien estar en el curso de la vida y ejercicio de las funciones.

SIGNOS DE LA SALUD

3. Los principales signos de la salud son cuatro á saber :

1° La integridad anatómica de los diversos órganos del cuerpo;

2° La integridad de los productos materiales de

---

1. ¿Qué es la salud? — 2. ¿Cuales son los principales caracteres de la salud? — 3. ¿Cuales son los principales signos de la salud?

estos mismos órganos, como son las secreciones y escreciones;

3° La manera regular en el cumplimiento del ejercicio de los órganos en relacion los unos con los otros;

4° La integridad de las manifestaciones intelectuales y morales.

En suma, estos diversos signos se encuentran bajo la dependencia de la disposicion anatómica y fisiolójica del individuo. Son pues la anatomía y fisiolojía las que nos suministran los elementos necesarios para apreciar la salud.

CAPITULO II

FORMAS DE LA SALUD.

Edades.

1. Se da jeneralmente el nombre de edad á los diversos períodos de la vida del hombre desde su nacimiento hasta la muerte.

2. La vida humana se ha dividido en cuatro períodos á saber : infancia, pubertad, virilidad y vejez.

3. Estos períodos son mas cortos en la mujer en razon de ser menos larga su vida.

4. La infancia, la pubertad, virilidad y vejez duran los años indicados en la tabla siguiente :

La infancia se divide en primera y segunda, la pubertad y virilidad varían segun se estudien en el hombre ó en la mujer, como se ve á continuacion :

Infancia.	1a Desde que nace el niño hasta los 7 años.
	2a Desde 7 á 13 en la mujer y á 15 en el hombre.
Pubertad.	Desde 15 á 25 en el hombre.
	Desde 13 á 21 en la mujer.
Virilidad.	En el hombre desde 25 hasta 60.
	En la mujer desde 21 hasta 50.
Vejez.	En el hombre desde 60 en adelante.
	En la mujer desde 50 hasta la muerte.

---

1. ¿Que se entiende por edad? — 2. ?En cuantos períodos se ha dividido la vida humana? — 3. ¿Son iguales estos períodos en el hombre y en la mujer? — 4. ¿Cuantos años dura cada uno de los períodos indicados?

DE LA INFANCIA

1. El signo característico del paso de la primera á la segunda infancia que tiene lugar á los siete años, es la caida de los dientes de leche y la aparicion de los dientes permanentes. La segunda infancia que comiensa desde los siete años termina en la época del cambio de la voz, que es proximamente á la edad de quince.

2. En la infancia todas las funciones se ejecutan con mayor enerjía puesto que es el propio tiempo del desarrollo de la organizacion del hombre. — En esta época todos los órganos estan mas espuestos á enfermedades tanto por su delicadeza cuanto por el continuo ejercicio en que se mantienen, de donde resulta que en la infancia deben ser mayores las precauciones para la conservacion de la salud.

3. *Reglas higiénicas.* — Las precauciones jenerales que debemos tener con el niño son las siguientes : sustraerlo con cuidado de todas las causas morbosas, así : la alimentacion debe ser lo mas lijera posible á la vez que nutritiva, logrando de esta manera evitar las irritaciones del tubo dijestivo y el mantenimiento de las fuerzas. El aire que respire debe ser puro y á una temperatura moderada pues el demasiado caliente y el muy frío le ocasionaria diversas enfermedades del pecho.

---

1. ¿Qué signos fisiológicos tenemos para distinguir la infancia de las demas edades? — 2. ¿Como se verifican todas las funciones en la infancia? — 3. ¿De una manera jeneral, cuales seran estas precauciones?

4. La respiracion de un aire viciado debilitaría su constitucion dándole por resultado el raquitismo ó la escrófula que es lo que sucede frecuentemente á los niños que acostumbran dormir con la cara cubierta ó en habitaciones estrechas y poco ventiladas.

5. En los niños la absorcion es demasiado activa y por esto es conveniente no esponerlos al contajio de las enfermedades pues en esta edad mas que en ninguna otro la absorcion de los vírus se hace con mayor facilidad y las enfermedades por esta razon se les trasmiten muy facilmente. De aquí la necesidad de vacunar varias veces á los niños pues está probado que la vacuna no preserva para toda la vida; por consiguiente es indispensable la revacunacion para evitar mas tarde las funestas consecuencias de la viruela.

6. Es muy conveniente que los niños ejerciten diariamente y con regularidad todo su sistema muscular mediante los juegos de jimnacia, calistenia, etc., pues de esta manera no solo se fortalece todo el cuerpo, sino que tambien se activan las funciones de nutricion.

PUBERTAD, ADOLECENCIA Ó JUVENTUD

7. Los principales signos que caracterizan la pubertad en el hombre son : el cambio de la voz de tiple á ronca y la aparicion de la barba, este período

---

4. ¿A qué le espondria la respiracion de un aire viciado? — 5. ¿Como es la absorcion en la infancia? — 6. ¿Que otro consejo higiénico debe darse á los niños? — 7. Qué signos caracterizan la pubertad en el hombre?

se termina á la edad de 25 años, época en que generalmente se han desarrollado ya las muelas cordales.

8. En el período de la pubertad cuando hay un desarrollo muy precoz es indispensable ausiliar á la naturaleza suministrando al jóven los mejores y mas nutritivos alimentos, un aire suficientemente oxijenado para obtener una libre respiracion, en una palabra proporcionarle todos los medios de nutricion para evitar que el crecimiento rápido se verifique á espensas de los demas órganos, lo que daria por resultado el debilitamiento de estos y mas tarde la enfermedad y aun la muerte de los mismos.

VIRILIDAD

9. Virilidad en el hombre es el periodo de la vida comprendido entre los 25 y los 60 años. Esta época de la vida humana está caracterizada por el completo desarrollo del organismo y de todas sus funciones; época en que el hombre gana con su alimentacion tanto cuanto pierde por su trabajo orgánico, es por consiguiente el tiempo en que el organismo está en su mas completo equilíbrio.

10. Los signos que indican la terminacion de la virilidad son los siguientes: la caida ó pérdida de los dientes, la disminucion de la vista, la presencia de las canas, la aparicion de las arrugas de la cara, y el principio de la debilidad orgánica y funcional.

---

8 ¿ Hay algunas reglas higiénicas aplicables especialmente á este periodo de la vida? —9. Qué es virilidad en el hombre? — 10. Qué signos anuncian la terminacion de la virilidad?

VEJEZ

11. La vejez es el último período de la vida que comienza desde los 60 años, época en que termina la virilidad, hasta la muerte á la cual no es posible fijarle tiempo determidado.

12. El hombre que ha llegado á ella, tiene la cabeza cubierta de canas ó desnuda, la piel seca y arrugada, disminuidas notablemente su peso y estatura, la vision y la audicion debilitadas y algunas veces enteramente perdidas, etc.

13. En el anciano se hace notar el predominio del movimiento de descomposicion sobre el movimiento de composicion de sus tejidos, la obliteracion gradual de los vasos capilares y el estrechamiento de los tubos que componen el gran sistema circulatorio. El deterioro mas ó menos marcado de todas las funciones orgánicas, y así vemos que la dijestion se hace muy incompleta y dificultuosa, la respiracion penosa, entrecortada y difícil, la circulacion lenta, irregular é incompleta, debido al estrechamiento y obliteracion de los vasos y como una consecuencia necesaria de la mala circulacion esperimenta el anciano notables trastornos en la calorificacion.

14. En esta edad pueden aplicarse las mismas reglas higiénicas que hemos indicado en los niños en cuanto á la debilidad de sus órganos y ademas

---

11. ¿Qué es la vejez? — 12. ¿Cuales son los principales signos de la vejez? — 13. ¿Qué nos demuestra el estudio detenido de la organizacion de un viejo? — 14. ¿Hay algunas reglas higiénicas aplicables á esta edad?

deben evitarse las fuértes impresiones del espíritu, y todo trabajo forsado intelectual y material.

15. La muerte es la cesasion de la vida y sus principales signos son : la suspension de la circulacion y de la respiracion, lo cual da por resultado la inaptitud de todos los órganos de la economia.

SEXO

16. La importancia que en la higiene tiene el estudio de los sexos es secundaria; sin embargo por haber diferencias notables entre el hombre y la mujer dedicamos un párrafo á este asunto.

17. Precindiendo de la funcionabilidad de ciertos órganos que les son propios y cuyo estudio á nosotros no nos incumbe, tenemos las diferencias que siguen : 1° En la mujer es mas pequeño el cerebro y el cerebelo; 2° es mucho mas considerable la suceptibilidad é imprecionabilidad de las diversas facultades cerebrales; 3° todo su sistema nervioso es mas delicado é impresionable que en el hombre ; 4° en el hombre la piel y el sistema piloso es mucho mas fuerte y desarrollado ; 5° el corazon de la mujer de la misma manera que el cuerpo es mas pequeño que el del hombre ; 6° finalmente la vida de la mujer es mas corta.

TEMPERAMENTOS

18. Daremos el nombre de temperamento á la constitucion particular de cada individuo : resul-

---

15. ¿Qué es la muerte y cuales son sus principales signos? — 16. ¿Qué importancia tiene en la higiene el estudio de los sexos? — 17. ¿Cuales son esas diferencias? — 18. ¿Qué entendemos por temperamentos?

tado general en el organismo del predominio de accion de un órgano ó de un sistema de órganos.

19. Los principales temperamentos son cuatro á saber: *sanguíneo, nervioso, linfático, y bilioso.*

20. Los caractéres propios de *un sanguíneo* son: piel roja, cabellos castaños, cuello corto, gordura moderada, fuerza muscular considerable, pasiones fuertes y jenio violento. — Todos los sanguineos son jeneralmente robustos y predominan en ellos los sistemas sanguineo y respiratorio que necesariamente estan en íntima relacion.

21. Los sanguineos estan predispuestos á las congestiones á las fiebres y á las inflamaciones agudas de todos los órganos de la economía.

22. *Reglas higiénicas.* — Los individuos sanguineos deben alimentarse de sustancias poco nutritivas, evitarse del uso de los estimulantes como el alcohol, café, etc. Deben hacer diariamente un ejercicio moderado y vivir en habitaciones grandes y frescas para evitarse así de las conjestiones que son las enfermedades á que estan mas predispuestos por su propio temperamento.

TEMPERAMENTO NERVIOSO

23. Los individuos de temperamento nervioso son

---

19. ¿Cuantos temperamentos se admiten generalmente? — 20. ¿Cuales son los caractéres del individuo que tiene un temperamento sanguíneo? — 21. ¿A qué enfermedades estan mas espuestos los individuos de temperamento sanguíneo? — 22. ¿Qué reglas higiénicas son aplicables á los individuos de este temperamento? — 23. ¿Cuales son los principales rasgos del individuo que posee un temperamento nervioso y qué sistema orgánico es mas desarrollado en los de este temperamento?

de cuerpo flaco, musculatura delgada y algo fuerte, cara pálida y espresiva, ojos vivos, grande enerjía, exitabilidad nerviosa y clara intelijencia. — Entre sus sistemas orgánicos el cérebro-espinal es el que predomina notablemente. Este temperamento es muy comun en las mujeres, y las predispone á diversas enfermedades de nervios como las convulsiones, neurálgias, etc.

24. *Reglas higiénicas.* — Los individuos que poséen este temperamente evitaran sus padecimientos residiendo en el campo, con vida activa, haciendo ejercicios enérjicos, bañandose frecuentemente sin tener trabajos intelectuales forsados y evitándose toda impresion violenta moral.

TEMPERAMENTO LINFÁTICO

25. Los principales caractéres de los linfáticos son: cabello rubio y fino, ojos de color claro, piel blanca y fina, musculatura blanda, nariz, orejas y labios grandes, mejillas manchadas de rósado ó pálidas, los brazos, manos y pies de tamaño mayor al que corresponde á su cuerpo.

26. Las enfermedades mas frecuentes en los linfáticos son: el raquitismo, la anemia, las escrófulas y en una palabra todas las enfermedades dependientes de la atonía de los órganos.

27. Son causas suficientes para que un niño de me-

---

24. ¿Qué consejos higiénicos debemos dar á los nerviosos? — 25. ¿Qué caracteriza á los linfáticos? — 26. ¿A qué enfermedades estan predispuestos los linfáticos. — 27. ¿Puede un individuo medianamente constituido volverse linfático?

diana constitucion se vuelva linfático : la mala alimentacion, el poco ó ningun ejercicio y el respirar un aire impuro.

28. *Reglas hijiénicas.* — Los linfáticos deben vivir en el campo, en habitaciones secas y bien ventiladas, hacer ejercicio moderado, alimentarse de sustancias nutritivas animales, evitar todo lo que puede debilitarlos como las sangrías, purgas, fuertes ejercicios, etc., y hacer frecuente uso de los tónicos reconstituyentes como el vino jeneroso, la quina y los baños frios.

TEMPERAMENTO BILIOSO

29. Los caractéres propios de los biliosos son : un tinte oscuro y amarillento de la piel, cabellos negros y fuertes, sistema bilioso predominante, ojos negros, musculatura vigorosa, aparato dijestivo enérjico, hígado voluminoso y carácter firme é invariable.

30. *Reglas higiénicas.* — Los biliosos deben evitar los exesos de la mesa, todos los estimulantes y las emociones morales vivas ; haran mucho ejercicio, procurando ademas mantener siempre libre el vientre por medio de los purgantes, lavativas, etc.

CONSTITUCION

31. En higiene se entiende por constitucion, la manera de ser de la organisacion de cada individuo

---

28. ¿Qué reglas higiénicas deben seguir los linfáticos? — 29. ¿Qué caracteriza á los biliosos? — 30. ¿Qué debe aconsejar el higienista á los biliosos? — 31. ¿Qué se entiende en higiene por constitucion?

de donde resulta el grado de fuerza física de cada uno.

32. Podemos distinguir dos constituciones, á saber: fuertes y débiles.

33. Para llamar á un individuo de buena constitucion debe reunir las siguientes condiciones: 1° la solidez y perfeccion de la estructura anatómica de sus diversos órganos; 2° la regularidad en el juego fisiolójico de las diversas funciones; 3° un grado regular de fuerza física; 4° resistencia á las diversas causas de enfermedad; 5° la enerjía de la vitalidad de sus órganos.

34. Aquellos que no reunan las condiciones arriba indicadas, quedan comprendidos entre los de mala constitucion.

IDIOSINCRACIA

35. Idiosincracia es una disposicion especial resultado de la manera de ser del individuo que determina repugnancia ó inclinacion por diversas cosas. Comunmente v. g. la leche es un alimento de fácil dijestion que agrada en general, y sin embargo hay individuos que cuantas veces la toman sienten gran repugnancia por ella y les produce un fuerte dolor de cabeza. Todo adulto puede tomar veinte ó treinta gotas de láudano sin esperimentar mas que algo de sueño y un poco de atarantamiento; y algunos sien-

---

32. ¿Como se dividen las constituciones? — 33. ¿Qué circunstancias debe tener un individuo para que le llamemos de buena ó fuerte constitucion? — 34. ¿Quienes son de mala constitucion? — 35. ¿Qué se entiende por idiosincracia?

ten todos los síntomas del envenenamiento por los narcóticos, con una dósis mucho menor, cinco gotas por ejemplo. El perfume de la rosa que agrada á todo el mundo, produce en algunos naucias, mal estar general y otros síntomas desagradables ; en estos casos especiales se dice que dichas personas tienen una idiosincracia por la leche, el láudano, y el perfume de las rosas.

36. La higiene aconseja que se respeten las idiosincracias, sobre todo con los medicamentos pues de lo contrario facilmente podriamos envenenarnos, tambien debe evitarse el uso de las sustancias que por anomalia molestan, puesto que dependen de una causa desconocida.

HERENCIAS

37. Se entiende por herencia una disposicion en virtud de la cual ciertos estados fisiolójicos ó patolójicos se trasmiten de los padres á los hijos por vía de generacion. El modo de ser de un individuo sano, recibe el nombre de estado fisiolójico y cuando el hombre está enfermo, se dice que está en un estado *patológico.*

38. Se heredan los rasgos de la fisonomía, la estatura, la fuerza física, la longevidad, los caracteres de la raza, los temperamentos, la constitucion y las idiosincracias.

---

36. ¿Qué aconseja hacer la higiene con estos individuos? — 37. ¿A qué se dá en higiene el nombre de herencia? — 38. ¿Cuáles con los rasgos que generalmente se heredan?

39. No todas las enfermedades se trasmiten de los padres á los hijos; pero hay algunos estados patolójicos cuya trasmicion es segura y entre ellos mensionaremos los siguientes: la sífilis, los vicios de conformacion orgánica, la plétora, el reumatismo, la gota, el cáncer, la tísis, el asma, la parálisis, la sordomudez, la locura, la epilepsía y el histerismo.

40. Las principales circunstancias que pueden modificar las herencias son las siguientes: Que no haya una causa ocasional que haga aparecer la enfermedad á que estaba predispuesto el individuo, y el mal no se desarrollará. Una higiene bien dirigida es capaz de evitar el desarrollo de la enfermedad que debía aparecer. Las enfermedades de la madre se trasmiten con mas seguridad que las de los padres y por esto los hijos de madres enfermas necesitan de mayores cuidados que los demas.

41. Para evitar el desarrollo de muchas enfermedades deben impedirse los casamientos consanguineos, pues está probado que los hijos de parientes cercanos generalmente sufren muchas afecciones; debe tomarse la misma precaucion con los linfáticos y los viejos pues sus hijos seran siempre débiles y enfermizos.

42. Las constituciones pueden mejorarse con una

---

39. ¿ Todas las enfermedades pueden trasmitirse de los padres á los hijos? — 40. ¿ Hay algunas circunstancias qué puedan modificar las herencias? — 41. ¿Qué reglas higiénicas deben seguirse para evitar el desarrollo de muchas enfermedades? — 42. ¿ Cómo puede mejorarse la constitucion de los hijos de los tísicos, viejos, línfáticos, etc.?

buena y arreglada educacion, nutricion lo mejor posible y sobre todo haciendo seguir una profesion que no favoresca en nada el mal estado del organismo, asi por ejemplo: á un hijo de padres linfáticos no le aconsejaríamos que se dedicara al estudio pues la vida sedentaria le sería muy desfavorable, y sí, le obligaríamos á vivir en el campo dedicado á la carpintería por ejemplo pues con esta profesion se hace mucho ejercicio y todo su sistema muscular que por naturaleza debiera ser endeble, se robustece y mejora notablemente en virtud del ejercicio que por necesidad tiene que hacer.

HÁBITOS

43. Entendemos por hábito la facultad adquirida por los órganos de ejecutar un mismo acto por medio de la continuacion de las mismas impresiones.

44. Los niños adquieren hábitos con mucha mayor facilidad que los adultos y los viejos.

45. En la infancia se adquieren mas facilmente los hábitos : 1° Porque en el niño hay un deseo natural de aprender cosas nuevas. 2° Porque el niño ignorando casi todo no tiene muy ocupada su inteligencia. 3° Por la mayor impresionabilidad de su sistema nervioso.

46. Los ancianos necesitan mucho tiempo y trabajo para adquirir un hábito pero una vez adquirido

---

43. ¿Qué es hábito ? — 44. ¿ Contribuye la edad para la adquisicion de los hábitos ? — 45. ¿Porqué razon en la infancia, es mas fácil la adquisicion de los hábitos ? — 46. ¿En los viejos que sucede ?

difícilmente lo pierden. El sexo no tiene influencia ninguna en la adquisicion de los hábitos.

47. Los temperamentos influyen notablemente en la adquisicion de los hábitos: así los sanguineos por ejemplo se acostumbran fácilmente al uso de las sangrías, purgantes y otros derivativos.

Los de temperamento nervioso adquieren con facilidad cualquier hábito pero al mismo tiempo tienen mucha facilidad para perderlo. Los linfáticos son como los ancianos que aunque les es difícil adquirirlos, tambien los conservan por mucho tiempo.

48. Ciertos aparatos orgánicos son suceptibles de adquirir hábitos aisladamente, asi: el aparato dijestivo se habitúa facilmente á dijerir muy poco ó demasiado. Los aparatos secretores como los riñones, glándulas salivares, etc., se acostumbran à segregar mayor ó menor cantidad de sus líquidos correspondientes.

49. Los órganes de los sentidos son suceptibles de adquirir hábitos especiales y en virtud de ellos observaremos al oído del músico distinguir los diversos tonos musicales, el artillero soportar perfectamente el estrepitoso ruido del cañon. El ojo del pintor matizar con gracia los colores, y el del relojero ver las mas pequeñísimas piezas de sus máqui-

---

47. ¿Influye en algo el temperamento para la adquisicion de los hábitos? — 48. ¿Son suceptibles de adquirir hábitos aisladamente los diversos aparatos de la economia? — 49. ¿Pueden como los aparatos anteriores los órganos de los sentidos adquirir hábitos especiales?

nas. El olfato del perfumista distingue facilmente olores que cualquiera otro confundiria. El gusto del gastrónomo no deja pasar desapercibido ni un grano de sal. El tacto del ciego llegando á adquirir tal delicadeza, casi remplaza la vista que le falta con la finura del tacto.

50. Los hábitos dependen del ejercicio continuo de una misma clase de actos, de donde resulta que un individuo que hace un ejercicio inmoderado diariamente, llega por fin á no cansarle aquello que al principio le fatigaba demasiado; por el extremo opuesto, el que generalmente está en inaccion llegará á hacerse perezoso é incapaz de trabajar, el ejercicio de una sola parte del cuerpo produce su desarrollo como se ve en el esgrimista que tiene un brazo mucho mas lijero y fuerte que el otro.

51. Otro tanto diremos de los trabajos intelectuales; la intelijencia se robustece tanto como los órganos materiales y por esto el jóven que ha de seguir una carrera literaria, se acostumbra desde niño á estudiar para que mas tarde pueda retener y comprender con mucha mas facilidad que cualquiera otro.

52. Asi como el cuerpo para continuar su tarea necesita de reposo, tambien la intelijencia debe tener tregua en su trabajo y por esto la previsora

---

50. ¿De qué dependen jeneralmente los hábitos? — 51. ¿Se puede decir lo mismo de los trabajos intelectuales? — 52. ¿Necesitan descando las facultades intelectuales?

naturaleza dispuso el sueño para que durante él hubiese un descanso perfecto.

53. Las horas de sueño no son las mismas para todos los individuos; pues facilmente el hombre se acostumbra á dormir mucho mas de lo natural, ó mucho menos, segun los hábitos que tenga.

54. No todos los hábitos adquiridos son buenos pues hay unos que la higiene denomina viciosos, tales son : el uso de los licores, de los estimulantes como el *chile*, la *pimienta*, etc.

55. Para quitar los malos hábitos si son muy antiguos no se suspenderán de pronto sino gradualmente, asi por ejemplo : á una persona que hubiese hecho por muchos años uso de los licores alcóholicos no se le retirarian de una vez, sino que trataríamos de disminuirle las dósis insensiblemente hasta lograr con el tiempo que se presinda del todo de un hábito tan dañoso.

56. Cuando los hábitos contraidos no se puedan curar radicalmente nos contentaremos con cambiarlos por otros, así por ejemplo : si una persona periódicamente sufriera alguna hemorrajia grave, le dariamos pequeñas sangrias tambien periódicas para lograr que las hemorrajias fuesen reemplasadas por sangrias insignificantes.

---

53. ¿Las horas del sueño no son las mismas para todos los individuos? — 54. ¿Son igualmente buenos todos los habitos que adquiere el hombre? — 55. ¿Cuales son las reglas higiénicas que deben seguirse para quitar los malos hábitos? — 56. Qué se hará con los habitos morbosos?

RAZAS.

57. Las principales razas son cuatro : la Blanca ó Caucásica, la Amarilla ó Mongola, la Roja ó Americana y la Negra ó Africana.

58. Los caracteres de la raza blanca son los siguientes : ángulo facial de 85°, cabeza oval, frente ancha y alta, nariz aguileña, dientes perpendiculares, ojos horizontales, piel blanca y rosada, y cabellos finos ; es orijinaria de las cordilleras del Cáucaso, comprende á los habitantes de toda Europa, Norte de Africa y Oeste de Asia.

59. Los individuos que pertenecen á la raza mongólica tienen la cara ancha y plana, los pómulos salientes, nariz aplastada, ojos oblicuos, cabellos negros y lacios craneo piramidal, piel amarillenta y ángulo facial de 75 à 80° ; orijinarios de las cercanias de los montes Altai : En su mayor parte ocupan el Asia.

60. Los caracteres de la raza roja ó americana son los siguientes : piel rojisa, cabellos negros y lizos, cara ancha, ojos negros, grandes y algo oblicuos, y ángulo de 75 á 80 grados ; comprende los Patagones y Americanos propiamente dichos.

61. Los Africanos estan caracterizados por tener cráneo pequeño, cara alargada y estrecha en su

---

57. ¿ Cuantas y cuales son las principales razas que habitan el globo? — 58. ¿ Cuales son los caracteres de la raza blanca ? — 59. ¿ Que caracteriza á la raza amarilla ó Mongolica ? — 60. ¿Cuales son los caracteres de la raza roja ó Americana? — 61. ¿Qué distingue á los individuos pertenecientes á la raza negra ó Africana ?

parte superior, mandíbulas salientes, dientes oblicuos hacia adelante, nariz ancha y aplastada, labios gruesos, boca grande, cabellos cortos y lanosos, y ángulo facial de 70 á 75 grados; comprende los negros del Africa, Nueva-Holanda, etc.

62. Entre las diversas razas no hay diferencias esenciales: pues la organizacion entera, la duracion de la vida, sus diversos periodos, la temperatura del cuerpo, etc., son enteramente semejantes en todas ellas; pero los climas y las circunstancias especiales de las localidades que habitan modifican hasta cierto punto á los individuos de tal manera, que un clima para unos mortífero, es perfectamente habitable para otros; sin embargo de una manera general podemos decir: 1° que el hombre es cosmopolita; 2° que su conformacion se adopta á todos los climas; 3° que sus diversas funciones, constitucion, temperamento, etc, se acomodan facilmente á las circunstancias que los rodean; y 4° en fin, que las enfermedades que padecen son la consecuencia de influencias infinitamente variables.

PROFESIONES

63. Se entiende por profesion el empleo, arte, ú oficio habitual con que una persona gana su sustento.

64. Las profesiones ejercen una influencia no-

---

62. ¿Establecen las razas diferencias esenciales en el estado fisiolójico de los individuos? — 63. ¿Qué es profesion? — 64. ¿Ejercen alguna influencia las profesiones en el hombre?

table en el hombre, pues modifican la conformacion orgánica, las funciones y actos fisiolójicos, los hábitos antiguos, la constitucion y hasta el temperamento. Predisponen y aun contribuyen al desarrollo de ciertas enfermedades.

65. La influencia de las profesiones en el hombre es *intrínseca* y *estrínseca*, se dice que es intrínseca cuando depende directamente de su oficio, como por ejemplo un tejedor que se enferme del pecho por respirar continuamente un aire que tenga gran cantidad de pequeñas motítas de hilo ó algodon que se desprenden necesariamente de las telas que trabaja; y estrínseca cuando el modo de obrar de estas, sea por accidentes que la misma profession exija, como por ejemplo las enfermedades que podrian padecer los que trabajan en minas por la necesidad que tienen los obreros de estar continuamente en puntos bajos, húmedos y mal ventilados.

66. — Las profesiones, por los hábitos que imprimen y la repeticion incesante de los mismos actos, determinan modificaciones importantes en el estado orgánico y fisiolójico. Estas alteraciones son en especial las siguientes: 1º Las profesiones modifican con frecuencia la conformacion orgánica. Esto sucede en particular en los que se dedícan á las artes mecánicas; y asi vemos á los carpinteros,

---

65. ¿ De cuantas maneras puede considerarse el influjo de las profesiones en el hombre? — 66. ¿Pueden producir alguna alteracion importante en la economía las profesiones?

albañiles, etc, tener mucho mas vigoroso y desarrollado el miembro derecho que el izquierdo por razon del continuo ejercicio que hacen con el primero.— 2° Altera algunas de las funciones orgánicas cuando por efecto de la profesion estos órganos trabajan continuamente como sucede con los que tocan instrumentos de viento, que aunque á la larga, se les ve padecer del pecho.— 3° La profesion puede modificar los hábitos antiguos, asi por ejemplo una persona que tuviera el hábito de tomar alimentos cada dos horas, modificaría este hábito dedicandose á una profesion que exijiera un trabajo perpetuo de tres, cuatro ó mas horas seguidas. — 4° Pueden producir cambios notables en la constitucion y temperamento de las personas. Un individuo pletórico y sanguineo dejará de serlo, si profesa un arte que le obligue á mantenerce en continuo ejercicio y actividad. — 5° En fin, las profesiones desarrollan predisposiciones mórbidas especiales y determinan enfermedades particulares, asi lo vemos frecuentemente en los sombrereros que á causa de aspirar de continuo el aire cargado de partículas de lana se afectan muchas veces de los pulmones.

CAPITULO III

GRADOS DE LA SALUD

Inminencia mórbida

1. Se entiende por inminencia mórbida ese estado de la economia en el cual una enfermedad está proxima á desarrollarse, pero que de ella no existen aun ni los prodromos.

2. Las principales inminencias mórbidas son las siguientes : 1° *La exajeracion de ciertos temperamentos.* Los temperamentos llevados accidentalmente à un estado de exajeracion ; pero que no hay sin embargo náda de patolójico, constituyen una inminencia mórbida, es decir que si no se toman las precaucíones del caso, la enfermedad estalla. Tal es por ejemplo el temperamento sanguineo cuando se halla exajerado, predispone al individuo á las conjestiones y á las inflamaciones que en estas circunstancias pueden evitarse con simples baños tibios, alimentacion moderada y en ciertos casos una sangría. La exajeracion del temperamento bilioso constituye otra inminencia mórbida de tal suerte

1. ¿ Qué se entiende por inminencia mórbida ? — 2. Cuales son las principales inminencias mórbidas ?

que, á un paso mas se desarrollaría una fiebre biliosa ó alguna otra enfermedad mas grave, la cual evitamos facilmente con la administracion de lijeros purgantes, una alimentacion regular y el uso de bebidas lijeramente acíduladas.

2º *La trasmision de ciertas predisposiciones mórbidas hereditaras.* — Estas obran produciendo constitu ciones, idiosincracías y temperamentos exajerados dando de esta manera oríjen á diversas afecciones.

3º *Los hábitos.* Cíertos hábitos, como la masturbacion, el uso de los alcóholicos, el réjimen existante, una alimentacion exajerada ó muy escasa; todos los hábitos que pueden nacer del abuso de los órganos de los sentidos, etc., ponen al hombre, próximo á la invasion de alguna enfermedad mas ó menos grave, constituyendo en él verdaderas inminincias mórbidas.

4º *La debilidad constitucional.* Los que tienen una constitucion débil mantienen una inminencia mórbida, pues bajo la influencia de cualquiera causa ocasional por lijera que esta sea, se desarrolla la enfermedad. Este estado debe modificarse por la alimentacion, el réjimen, el ejercicio, etc., todo lo cual se ejecutará por largo tiempo si se quiere destruir completamente dicha inminencia mórbida.

5º *La obecidad:* ó sea la gordura excesiva por abundancia de grasa en el organismo se considera como una verdadera inminencia mórbida. Se reconocen como causas de la obesidad, un temperamento lin-

fático, la edad, la vida sedentaria y tranquila, y la inaccion completa unida á una alimentacion abundante. Las consécuencias de la acumulacion de grasa en los tejídos son las siguientes : los movimientos son difficiles y lentos; el ejercicio determina una traspiracion abundante, se hacen penosas las acciones de montar y marchar lijero; el sueño es pesado y continuo, las dijestiones aunque son activas vienen acompañadas de pesadez del cuerpo y de sueño casi invencible. Todas estas circunstancias mantíenen al individuo muy próximo á padecer diversas afeccíones, v. g. si en el corazon hubiese una enorme cantidad de grasa podria sobrevenir una muerte casi instantanea á consecuencia de la falta de enerjía en las paredes del órgano. Los medios que la Higiene aconseja para destruir la obesidad son los siguientes : Una vída activa, ejercicios musculares fuertes, alimentacion poco abundante, evitarse de los feculentes, cervezas, vinos, etc., dormir poco, levantarse temprano, habitar en lugares secos y ventilados. Todo lo cual debe hacerse por un tiempo bastante largo si se quiere obtener el résultado que se desea.

6. *El enflaquecimiento.* — Ultimamente consideramos el enflaquecimiento sumo, como una inminencia mórbida pues este estado mantiene al individuo muy próximo á padecer de diversas afecciones, en especial del estómago y del pecho. Diremos para no estendernos demasiado que siendo el enflaquecimiento el estado opuesto de la obesidad, en este

caso debemos hacer para correjirlo todo lo contrario de lo dicho en el párrafo anterior.

CONVALECENCIA

1. La convalecencia es un estado intermedio entre la enfermedad y la salud.

2. La causa escencial de la convalecencia es la cesacion de la enfermedad. La convalecencia puede ser, hablando de una manera general, tanto mas larga, cuanto mayor sea la enfermedad, asi, en las enfermedades agudas la convalecencia es corta en tanto que en las crónicas se prolonga de una manera muy notable. La gravedad de las enfermedades está en razon directa de la duracion de la convalecencia. La debilidad de la constitucion, los malos temperamentos, el tratamiento empleado y el réjimen dietético durante la enfermedad tienen una accion directa en la duracion de la convalecencia. Pueden considerarse como inherentes al estado convaleciente las circunstancias siguientes : un estado de debilidad general debido á la diminucion de la fuerza vital, resultado indispensable de la pérdida de glóbulos sanguineos y en ciertos casos hasta de una parte de la albúmina de la sangre. Los sujetos convalecientes tienen el pulso pequeño y débil, píel pálida, orinas claras y abundantes, poca enerjía en las funciones intelectuales, debilidad en el sistema muscular; los órganos de los sentidos no

1. ¿ Qué es la convalecencia ? — 2. ¿ Cuales son las causas de la convalecencia y qué circunstancias la modifican ?

soportan bien las impresiones vivas, con frecuencia cambia la epidermis y bota los cabellos y en fin el sueño aunque escaso, es tranquilo y reparador. Durante la convalecencia generalmente se despierta un apetito estraordinario; pero hay mucha tendencia á la constipacion y á las indijestiones, la absorcion es mucho mas activa que en el estado normal, siendo esta la causa de que se contraigan con mayor facilidad las enfermedades miasmáticas. De todo lo espuesto resulta que los convalecientes tienen mayor propension que cualquier otro individuo para adquirir nuevas enfermedades.

3. Siendo la convalecencia un estado en el cual hay tanta predisposicion á nuevas enfermedades, la Higiene, con el objeto de evitarlas nos da las reglas siguientes : 1° Evitar las variaciones atmosféricas y la humedad, haciendo uso de vestidos de franela ú otros géneros que mantengan igual la temperatura del cuerpo. En cuanto á la alimentacion diremos que : 1° la cantidad de los alimentos debe ser apropiada á la facultad dijestiva del estómago y no al apetito de los convalecientes que generalmente es voraz; 2° nunca llenar mucho el estómago, lo cual se logra comiendo poco y con frecuencia; 3° masticar perfectamente los alimentos; 4° elejir de preferencia las sustancias que el convaleciente tenga mas costumbre de tomar y 5° evitar

---

3 ¿Qué reglas especiales nos da la Higiene para evitar las recaidas y el desarrollo de nuevas enfermedades durante la convalecencia ?

por medio de lavativas las constipaciones que son frecuentes durante la convalecencia. Muy á menudo vemos sudar abundantemente á los convalecientes, estas pérdidas continuas aconseja la Higiene que se eviten mediante el uso de sustancias amargas, como por ejemplo la quina, genciana, etc. Ningun baño es conveniente sino hasta el fin de la convalecencia.

En cuanto á los ejercícios materiales é intelectuales deben aumentarse gradualmente, y por último se evitaran con cuidado las impresiones morales fuertes pues la debilidad de la economía no permite soportarlas sin que sobrevengan alteraciones particulares.

PARTE SEGUNDO

MATERIA DE LA HIGIENE

1. En la materia de la higiene comprenderemos las cuatro partes siguientes :

1° Lo relativo á atmósfera (*Circunfusa y Aplicata.*) ;

2° Los alimentos, condimentos y bebidas (*Injesta.*) ;

3° Los ejercicios (*Jesta.*) ;

4° Los fenómenos morales, sensitivos é intelectuales (*Percepta.*), segun el órden indicado en la tabla siguiente :

---

1. ¿ De qué nos ocuparemos en la segunda parte ó materia de la Higiene ?

CUADRO SINÓPTICO DE LAS PARTES QUE CONTIENE LA MATERIA DE LA HIGIENE.

- Circunfusa.
  - Aire atmosférico.
    - Efectos de la pesantez del aire.
    - Efectos producidos por la temperatura de la atmósfera.
    - Efectos del aire caliente.
    - Temperaturas, caliente y húmeda.
    - Efectos del aire frío.
    - Efectos de la sequedad y humedad atmosférica.
    - Efectos de la humedad fría.
  - Electricidad del aire
    - Efectos de la agitacion de los vientos.
    - Efectos de las vicisitudes atmosféricas.
    - Composicion química del aire y su influencia.
  - Habitaciones.
- Aplicata.
  - Cosmétitos.
  - Vestidos.
    - Color de los vestidos.
    - Formá de los vestidos.
  - Limpieza del cuerpo
    - Baños calientes.
    - Baños templados.
    - Baños fríos.
  - Estufas.
- Injesta.
  - Alimentos.
    - Animales.
    - Vejetales.
  - Condimentos.
  - Bebidas.
    - Bebidas acuosas.
    - Bebidas fermentadas sin destilar.
    - Bebidas fermentadas destiladas.
    - Bebidas aromáticas y acidas.
- Jesta.
  - Ejercicios.
    - Ejercicios activos.
    - Ejercicios pasivos.
    - Ejercicios mixtos.
  - Reposo.
    - Descanso.
    - Sueño.
- Percepta.
  - Sensaciones externas.
  - Sensaciones internas.
  - Necesidades animales.
  - Pasiones.

CAPÍTULO I

CIRCUNFUSA

1. Comprenderemos en el capítulo *circunfusa* las causas que pueden imprimir modificaciones notables en la economía y que se encuentran en la atmósfera y en las habitaciones.

Párrafo 1°. — Aire atmosférico

2. Se dá el nombre de atmósfera á la masa áerea que rodea la tierra por todas partes, hasta la distancia de quince á diez y seis leguas, y que está constituida principalmente por el aire.

3. El aire es un fluido elástico compuesto de 21 partes de oxíjeno, 79 de ázoe, una pequeña parte de ácido carbónico y agua en estado de vapor; destinado á proporcionarnos los elementos necesarios para la respiracion.

EFECTOS DE LA PRESION ATMOSFÉRICA

4. El peso de la columna de aire atmosférico al nivel del mar es el de 76 centimetros de mercurio. Por manera que la columna de aire que un hombre

---

1. ¿ De que nos ocuparemos en el capítulo circunfusa? — 2. ¿A qué se da el nombre de atmósfera? — 3. ¿ Qué es el aire? — 4. ¿ Que peso se le ha calculado al aire al nivel del mar ? —

de mediana estatura lleva sobre sí, se ha evaluado en 15.000 kilógramos próximamente.

5. El peso del aire no es igual en todas las partes donde se le examine; así en las grandes elevaciones es menos pesado, siendo lo contrario en las profundidades; tambien varía por efecto de otras circunstancias; los vapores que á menudo contiene, disminuyen mucho su presíon; el calórico, aunque no disminuye su peso absoluto, disminuye su peso específico y su densidad. Tambien es menester tener en cuenta el movimiento que ajita este fluido. La presion del aire no es tampoco igual en las variaciones atmosféricas. Si se observa durante cierto tiempo el barómetro en un lugar cualquiera de nuestros climas; se ve que el nivel del mercurio varía continuamente. Su altura por lo comun es mayor cuando el tiempo está sereno ó debe llegar á estarlo; es menor cuando se forman nubes, un poco mayor cuando llueve, y esperimenta una nueva disminucíon despues de la lluvia.

6. Estos efectos son debidos á que una porcíon de aire, trasportándose de momento á otra parte con cierta rapidez permite su dilatacion y por consiguiente disminuye el peso, de aqui el resentimíento de los pulmones y el resto de la economía que se observa en las variaciones barométricas, pues cuando hay una disminucion muy notable en el

---

5. ¿ Es igual el peso del aire en todas las partes donde se le examina? — 6. ¿ A qué son debídos estos efectos?

peso del aire como sucede en la cúspide de las grandes elevaciones, la respiracion es frecuente, anhelosa, acompañada de una estrema debilidad, conocido con el nombre de *mal de las montañas*.

EFECTOS PRODUCIDOS POR LA TEMPERATURA DE LA ATMÓSFERA

7. La influencia de los diversos grados de temperatura atmosférica sobre el organismo, es difícil de establecer de una manera absoluta. Esta temperatura varia segun los climas, y sus variaciones dependen de mil circunstancias como son: la presencia ó ausencia mas ó menos prolongada del sol; la direccion mas ó menos oblícua de los rayos de este astro; la naturaleza de los terrenos que reflejan la luz, la cantidad habitual ó accidental de la evaporacion de las aguas; la inclinacion de las rejiones hácia el ecuador ó hacia los polos; la direccion de los vientos, y en fin, segun la elevacion de los lugares. En todas las localidades, la temperatura de la atmósfera baja á medida que estas se elevan del nivel del mar; esta es la razon porque la cúspide de las altas montañas está cubierta de nieves perpetuas y presenta una temperatura muy fría.

8. El aire contiene siempre mayor ó menor cantidad de vapores acuosos. Las aguas que están en la superficie de la tierra, la nieve y el hielo mismo son

---

7. ¿Cual es la influencia de la temperatura atmosférica en el organismo? — 8. ¿Cual el es orijen del vapor acuoso de la atmósfera?

su oríjen. El estado de humedad del aire se mide por el higrómetro.

9. La evaporacion es tanto mas abundande cuanto mas caliente está el aire, cuanto mas ajitado, y cuanto mas estensas son las superficies de agua, con las cuales se halla en contacto. El agua en vapor aumenta el volumen y la elasticidad del aire, y disminuye su peso específico.

10. Cuando el aire está muy caliente puede contener de una gran cantidad de agua, sin que esta se haga sensible al higrómetro : en tal caso el aire parece caliente y seco, y es que el agua se halla en estado *latente vesicular*. Se ha pensado largo tiempo que la evaporacion no era mas que una especie de disolucion del agua en el aire, favorecida por la afinidad de los cuerpos. Pero la observacion demuestra que el vapor se forma en la superficie del agua á todas temperaturas, y que, por consiguiente, se eleva de ella, por debil que sea su tension, y se mescla al aire del mismo modo que se mesclan entre sí dos gases.

EFECTOS DEL AIRE CALIENTE

11. El aire caliente cuando pasa de 22 grados centígrados determina en el hombre una impresion ó estímulo que modifica el organismo por los movi-

---

9. ¿ En que circunstancias hay mayor candidad de vapor de agua? — 10. ¿En qué circunstancias puede el aire contener mayor cantidad de vapor de agua? — 11. ¿ Cuales son los efectos del aire caliente ?

mientos que establece, los cambios que solicita y que trae consigo. El primer efecto del calor seco sobre el pulmon es suministrar á este órgano un aire mas dilatado, un aire que, bajo un volumen dado, es mas raro, mas lijero, y contiene menos materiales respirables que el aire frío, el cual es mas denso y espesíficamente mas pesado.

12. Los efectos de una temperatura de 20 grados son : un aumento de actividad de nuestros órganos, mayor celeridad de movimientos, mayor facilidad y enerjía en el desempeño de nuestras funciones; esto es lo que se observa en la primavera ; pero si el calor subiese á un grado exesivo, el hombre esperímentaría una verdadera asfixia y moriría por falta de aire, como sucede en el estio á los cocheros y trabajadores del campo en los lugares cuya temperatura es exajerada.

13. Siendo uno de los efectos del calor, la espansion de los fluidos, la dilatacion de los sólidos, claro es que predispone á las inflamaciones, á las erupciones cutaneas y en particular á las conjestiones. Las personas cuya circulacion sea poco activa como sucede á los linfáticos y á los escrofulosos les conviene habitar climas calientes y secos, así como tambien á las que padecen afecciones reumáticas. Pero es en gran manera perjudicial á los

---

12. ¿Qué se esperimenta bajo una temperatura de 20°? — 13. ¿A qué afectiones predispone el calor exesivo de la atmósfera?

biliosos y á los individuos irritables, especialmente si están habituados á vivir en climas frios.

14. Para evitar los efectos de la temperatura caliente y seca, debe hacerse uso de bebidas frescas, absteniendose de alimentos exitantes y bebidas espirituosas, de las fatigas corporales é intelectuales, empleando los baños templados, vestidos buenos conductores del calórico, y habitaciones bien ventiladas.

TEMPERATURA CALIENTE Y HUMEDA

15. La temperatura caliente y húmeda es notablemente mas mal sana que la anterior pues contiene mayor cantidad de agua y menos aire respirable, dando por resultado no solo las enfermedades producidas por la temperatura caliente y seca, sino tambien otras como el escorbuto, las calenturas interminentes, el cólera, la fiebre amarilla y otras enfermedades épidémicas y contajiosas, pues siendo escaso de oxíjeno el aire, la hematosis no es perfecta y la sangre es menos reparadora y por tanto el organismo se debilita notablemente.

16. Existiendo en el aire atmosférico la causa de las alteraciones descritas, y no pudiendo modificarse, la Higiene aconseja apartarse de esos paises que es el único medio de evitar las enfermedades que tales climas producen.

---

14. ¿Qué nos aconseja la Higiene para evitar los malos efectos de la temperatura caliente y seca? — 15. ¿Qué diremos de la temperatura caliente y húmeda? — 16. De qué manera nos evitaremos de la influencia de esta temperatura?

EFECTOS DEL AIRE FRÍO

17. Cuando el frío es moderado, la piel simplemente se contrae, adquiere el aspecto de la piel de gallina ó lo que vulgarmente se llama *erizamiento*, ademas se esperimenta una sensacion incómoda, los movimientos son difíciles y aun el tacto se disminuye. Bajo la influencia de una temperatura de 4 à 6 grados centígrados proximamente, disminuye la traspiracion cutanea, se apriétan los sólidos, dando á los órganos un color violado, como se ve en la nariz, orejas, etc., la respiracion es difícil, la vos tembloroza, hay una espectoracion mas abundante, y de la nariz fluye un líquido trasparente é inódoro. Por tanto bajo estas condiciones atmosféricas se desarrollan fácilmente los catarros, ronqueras, toces, etc.; pero cuando el aire es estraordinariamente frío pueden sobrevenir gangrenas parciales, hinchazones, ericipelas, conjestiones y aun la muerte que va precedida de un adormecimiento general con rijidez, dolor dislaserante en el pecho, oscurecimiento de la vista, propension irresistible al sueño y sopor.

18. Las principales reglas que debemos seguir para evitar estos accidentes son las que siguen: 1° Sustraernos de la accion general y local del frío permaneciendo en habitaciones convenientemente calentadas y haciendo uso de vestidos cerrados á la

---

17. ¿Cuales son los efectos del aire frío? — 18. ¿Cuales son las reglas que la Higiene aconseja para evitar estos accidentes?

vez que malos conductores del calor; 2o La alimentacion debe ser abundante, sustanciosa y estimulante. Las bebidas alcóholicas tomadas con moderacion son de utilidad incontestable para combatir los accidentes del frío; y 3° ejecutaremos los ejercicios activos que tan poderosamente contribuyen al desarrollo del calor animal y permiten resistir mas facilmente la accion del frío.

EFECTOS DE LA SEQUEDAD Y HUMEDAD ATMOSFÉRICA

19. El aire seco, frío y caliente, no parece obrar de otra manera que por su temperatura, sí se esceptuan las modificaciones de traspiracion de que hemos hablado. El aire húmedo ejerce sobre los diversos aparatos orgánicos una influencia notable. El aire caliente cargado de humedad, ha perdido parte de su peso, y los efectos que ejerce sobre nosotros dependen de la accion continuada del calórico, del vapor y de la rareza del aire. De todos los estados de la atmósfera este es la mas relajante, dando oríjen á un sin número de enfermedades de la mayor gravedad.

20. El efecto de la humedad fría es tan deletereo como el que acabamos de estudiar. La primera puede ser útil en algunas ocasiones, pero la segunda es constantemente perniciosa. La impresion que el aire frío produce sobre la piel, obra de dos maneras: primero por el frío y segundo por la humedad, que le

---

19. ¿Qué diremos de la sequedad y humedad atmosférica? — 20. ¿Qué diremos del efecto de la humedad fría?

comunica la facultad conductora del calórico, y por tanto parece aplicarse mas exactemente á la superfície del cuerpo. El frío húmedo, mas que el seco, puede ocasionar todas las flegmacías de las membranas mucosas, como sucede con la escarcha, neblinas, etc. Para evitar la accion de este aire se eleva la temperatura de las habitaciones por medio de estufas, debe hacerse uso de vestidos calientes, alimentos nutritivos y algunos exitantes.

Párrafo 2. — Electricidad del aire.

21. La electricidad es un agente físico poderoso, cuya presencia se manifiesta por atracciones y repulsiones, apariencias luminosas, violentas conmociones químicas y por otros muchos fenómenos. Las causas que la desarrollan son el frotamiento, la presion, las acciones químicas, el calor, el magnetismo y la electricidad misma. Este fluido se compone de dos elementos llamados *fluido vitrio* y *fluido recinoso* y sus efectos se hacen sensibles cuando hay exeso en alguno de los dos. Los cuerpos pueden electrizarse por el simple contacto con otro que se encuentre electrizado.

22. La electricidad existe en la atmósfera y en la tierra, cuando hay equilibrio perfecto entre una y otra, no se observa ningun fenómeno eléctrico ; pero cuando hay desproporcion entre las dos, entónces se manifiestan fenómenos que impresionan al hom-

---

21. ¿ Qué es la electricidad ? — 22. ¿ En donde existe la electricidad ?

bre mas ó menos violentamente, como sucede con el trueno y relámpago en las tempestades. Cuando la electricidad de las nubes pasa á la tierra, produciendo detonaciones violentas, entónces se dice vulgarmente que *ha caído un rayo.*

23. Cuando la atmósfera está muy cargada de electricidad, los individuos nerviosos esperimentan un abatimiento particular, agitacion interior, opresion, temblores, dificultad de respirar, ruido de tripas, diarrea, vómitos, dolores vagos en las articulaciones, etc. Todos estos fenómenos son esperimentados desde antes de la aparicion de la tempestad, razon por la cual se les considera como electroscopos del estado de la atmósfera.

24. Para prevenir y evitar los accidentes eléctricos, conviene si nos hallamos en el campo durante una tempestad, recostarse en el suelo y apartarse de los árboles y otros objetos que puedan atraer la electricidad. En las habitaciones se tendrá cuidado de estar distante de los metales, rodearse de cuerpos malos conductores, como la lana, la seda, etc., ocupar los pisos bajos y tener pararayos en la casa que habitamos, pues de esta manera se disminuyen mucho los malos efectos de la electricidad.

EFECTOS DE LA AGITACION DE LOS VIENTOS.

25. Las principales causas de los vientos son las

---

23. ¿Qué sucede á los nervíosos cuando la atmósfera está cargada de electricidad? — 24. ¿De qué manera podremos evitarnos de los efectos electricos? — 25. ¿Cuales son las causas de los vientos y cual es su accion en el hombre?

siguientes: la accion del calor sobre las diferentes capas de aire atmosférico, la condensacion ó la formacion súbita de una masa de vapor, los movimientos de la tierra, etc. Los vientos obran en el hombre de tres maneras: 1º Mecánicamente favoreciendo la evaporacion de los líquidos que se encuentran en la superficie del cuerpo, tanto naturales como accidentales. Estos líquidos al evaporarse producen un enfriamento mas ó menos marcado que es la causa de ciertas enfermedades, como el catarro, tos, angínas, reumatismo, etc.; 2º Por su temperatura, los vientos muy calientes, resecando la conjuntiva, producen inflamaciones en los ojos, dan por resultado el resquebrajamiento de la piel lo cual ocasiona diversas afecciones cutaneas, etc. De lo dicho se infiere que en los climas donde soplen vientos calientes es conveniente evitarse de las corrientes de aire, permaneciendo en habitaciones cuyas puertas y ventanas no se encuentren en direccion favorable para permitir que se formen dichas corrientes. *Los vientos fríos* obran desfavorablemente sobre los pulmones en particular si han pasado sobre el mar en cuyo caso estan muy cargados de humedad. La impresion fría del aire en las vías aéreas produce pulmonías, anginas, catarros, etc., por lo cual es siempre bueno evitar las impresiones sobre todo cuando hayamos estado respirando un aire caliente, pues hasta la tísis pulmonar podría ser la consecuencia de un descuido. 3º Por último: los vientos pueden

traer de puntos lejanos las causas de diversas enfermedades, facilmente los vientos que pasan por lugares donde se desprenden con abundancia miasmas pantanosos, pueden llevarlos consigo á otras poblaciones en donde las corrientes de este aire impuro desarrollarán enfermedades miasmáticas. Conviene pues en general precaberse de la accion de los vientos y no esponerse á las corrientes que se establecen por las puertas, corredores, etc.

EFECTOS DE LAS VICISITUDES ATMOSFÉRICAS

26. Aunque ya hemos hablado en parte de las vicisitudes atmosféricas, repetiremos aquí que el paso repentino del calor al frío puede dar lugar á la mayor parte de las enfermedades, no solamente de las menbranas mucosas, sino tambien de las serosas. Es igualmente causa de muchas enfermedades el paso brusco de una temperatura muy fría á otra muy caliente, pues entonces pueden sobrevenir hemorrajias, apoplejias y diversas enfermedades inflamatorias de la piel.

27. En paises donde las estaciones son muy marcadadas y bruscos los cambios atmosféricos es donde con mayor frecuencia se sufren las afecciones indicadas. La Higiene para prevenir estos accidentes aconseja el cambio de trajes, adecuados para soportar con impunidad la influencia de las estaciones tanto frías como calurosas.

---

26. ¿ Cuales son los efectos de las vicisitudes atmosféricas?
27. ¿ En que circunstancias se observan estas alternativas?

COMPOSICION QUÍMICA DEL AIRE

28. El aire atmosférico se compone de 21 partes de oxíjeno y de 79 de ázoe, pequeñas cantidades de ácido carbónico y vapor de agua; ademas contiene ozono que no es sino el oxíjeno electrizado, este último gas destruye los principios miasmáticos que existen en la atmósfera, y cuando falta, los miasmas ejercen toda su influencia sobre la salud. Se ha observado en tiempo de las epidemias del cólera y otras semejantes que la atmósfera está desprovista de ozono; pero cuando es exesiva la cantidad de dicho gas, predispone á las enfermedades de las vias respiratorias.

29. No solo los miasmas y el ozono descomponen la atmósfera, tambien ejercen una influencia deleterea otros muchos gases que pueden encontrarse en ella, como sucede por cualquier lugar donde hay sustancias en combustion, las emanaciones naturales y el ácido carbónico espirado por muchas personas reunidas en una misma habitacion, los gases que se desprenden de los hornos de cal y de todas las vasijas donde existen sustancias en fermentacion, en una palabra, siempre que el aire aumente ó disminuya la porcion ó el número de sus componentes naturales producirá alteraciones mas ó menos sensibles en la economía.

---

28. ¿ Cuales son los elementos de que está compuesto el aire? — 29. ¿ Solamente los miasmas y el ozono son capases de alterar el aire?

30. La Higiene nos aconseja que para salvar los inconvenientes producidos por la descomposicion del ambiente no debemos permanecer en las habitaciones sin renovar la atmósfera promoviendo corrientes de aire y facilitando su circulacion. Tampoco debemos estar mucho tiempo en los lugares donde se prepara aguardiente, cerveza, vinagre, cal, etc, porque alterado el aire, puede producir al que lo respire dolor de cabeza, vértigos, fatiga pulmonar ú otros muchos efectos desastrosos en el organismo.

Con respecto á los lugares pantanosos ó miasmáticos, cargados de materiales procedentes de las sustancias orgánicas en descomposicion, como sucede en los pozos, alcantarías, etc., en que los gases que se desprenden en dichos sítios se mesclan con el aire atmosférico, dan lugar á graves enfermedades; se procura su inmediata desinfectacion por medio del cloro, el ácido fénico, etc., si no queremos esperimentar sus desastrosos efectos.

Párrafo 3°. — *Habitaciones*

31. Se entiende por habitaciones las localidades que el hombre elije ó construye para vivir, resguardarse de las intemperies y cambios atmosféricos, estas han variado mucho en su forma, materiales de construccion, etc., pero siempre tienen el mismo objeto.

---

30. ¿Qué aconseja la Higiene para evitar estos accidentes? — 31. ¿Qué se entiende por habitaciones?

32. Las localidades donde se fabriquen las habitaciones tienen una gran influencia en la salud. Los subterraneos; por la mucha humedad, lo dificil de renovarles el aire y la constante falta del sol, son lugares inhabitables pues dan pronto orijen al desarrollo del reumatísmo y otras afecciones como las escrófulas, tubérculos, etc.; por el contrario, son ventajosas las habitaciones colocadas en las llanuras y en puntos algo elevados porque en ellos penetra el sol facilmente y la atmósfera se renueva con frecuencia; pero si la elevacion es demasíada, las corrientes de viento son muy fuertes, la presion atmosférica disminuye y el aire muy enrarecido por razon de la altura, da lugar á afecciones del pecho como el asma, emfisema pulmonal, etc. Son agradables y sanas las habitaciones situadas en las cercanías de los arroyos y los bosques, pues en estos puntos los vejetales mejoran la atmósfera enriqueciendola de oxíjeno y depurándola del ácido carbónico. En cuanto al suelo en el que se fabrique una casa es necesario que sea bien seco y que no se desprendan habitualmente gases como sucede en los cementerios pues la economía no tolera estas emanaciones; esa es la razon porqué siempre se procura alejar cuanto es posible de las casas, los lugares destinados á las inhumaciones pues está probado que los gases que de alli se desprenden

---

32. ¿Es indiferente colocar las habitaciones en cualquier punto?

son muy nocívos para el hombre. Son igualmente enfermísas las habitaciones colocadas en la proximidad de los pantanos pues los miasmas producidos por ellos afectan inmediatamente el bazo ó el hígado, produciendo fiebres intermitentes, perniciosas, etc.

33. Habiendo hablado ya de las habitacíones aisladas vamos á considerarlas en conjunto, formando las ciudades pueblos, etc., que en general son menos salubres que las anteriores.

34. En las ciudades se consideran como mas sanas todas las casas colocadas en la parte mas alta, las que estan situadas en los puntos donde haya menos acumulacion de habitantes, las inmediatas á los paseos, jardines, arboledas, etc., pues en estos puntos el aire es mas libre y puro.

35. Para lograr y conservar la salubridad de una poblacion es indispensable el aseo perpetuo, evitando la presencia de fangos ; lodazales, y estercoléros ; la separacion de todos los establecimientos insalubres, como las casas de curtiembres, fábricas de aguardiente, candelas, jabon, etc., igualmente es necesario el establecimiento de paseos, y plazas adornadas con arboledas ; finalmente que todas las calles sean espaciosas, empedradas y que tengan buena ventilacion.

---

33. ¿Que diremos de la aglomeracion de las habitaciones? — 34. ¿Cuales son en general los puntos mas saludables en una ciudad? — 35. ¿Cuales son las condiciones indispensables para conservar la salubridad de las habitaciones?

36. En general, diremos que para construir los departamentos de una casa debemos procurar que todos sean espaciosos y bien ventilados, que los pisos bajos sean entablados para evitar la humedad, que si hubiese un punto naturalmente húmedo, se cubra desde luego con láminas de zinc que preservan perfectamente de la humedad. En cuanto á los techos diremos que los de teja son preferibles á los de zinc y paja, porque los primeros dejan pasar facilmente el calor, y los segundos sobre estar muy espuestos á los incendios pueden podrirse con el agua y produrcir miasmas dañosos.

37. Los cuartos destinados para dormitorio de una persona, deben tener tres metros de alto y cuatro de largo y ancho, pudiendo ser menores cuando tengan una buena ventilacion, y con este fin las puertas deben ser grandes y estar situadas al frente de las ventanas para favorecer las corrientes. Para que reuna las condiciones higiénicas, una ventana debe ser larga y baja que diste cuando mas media vara del suelo y del techo, pues en los cuartos estrechos y mal ventilados, el aire viciandose pronto, ocasiona enfermedades, sobre todo si el que habita en él es un jóven que no ha terminado su desarrollo, á este por el solo hecho de respirar un aire impuro puede desarrollársele tísis, escrófulás, y hasta una fiebre tifoidea. De lo espueto se infiere que la venti-

---

36. ¿ Qué reglas debemos seguir para construìr una casa ? — 37. ¿ Qué estension deben tener los dormitarios ?

lacion es de gran importancia y para obtenerla perfecta en los grandes edificios se han inventado numerosos aparatos que todos tienen por objeto la constante renovacion del aire, siendo esta tanto mas necesaria, cuanto mayor sea el número de personas que existan en una localidad, y cuantas mayores sean las combustiones que se necesite sostener para el alumbrado y calorificacion del lugar.

38. La necesidad de la luz para los trabajos nocturnos ha dado lugar al invento de velas, lámparas, etc., las cuales durante su combustion producen gases cuyo modo de obrar no es inocente en la economía, segun pasaremos á demostrar á continuacion.

39. La combustion de las velas de sebo da lugar á vapores en cuya composicion entra un aceite empireumático, algunos indicios de ácido esteárico oléico y margárico, hidrógeno carbonado, óxido de carbono y carbono. Estos vapores inspirados por el hombre son irritantes y determinan con frecuencia lagrimeo, picazon de garganta, y toz. La combustion de algunas maderas recinosas y de los candiles de aceite ó grasa tienen los mismos inconvenientes, siendo sus efectos mas exajerados que los del sebo. Las velas de cera y estearina producen una combustion mas completa y dejan escapar menos gases

---

38. ¿Segun lo dicho ejercen alguna influencia en la economía los gases que se desprenden del alumbrado artificial? — 39. ¿Cual es el mejor alumbrado artificial y qué efecto produce en la economía?

deletereos. Las lámparas de aceite de petroleo aunque dan una luz clara despiden mal olor, calientan demasiado y están muy espuestas á romperse haciendo grande explosion si el aceite del recipiente llega á inflamarse. Las lámparas llamadas de oxíjeno son preferibles á las otras, pues ademas de dar una luz muy clara, hacen su combustion no á espensar del oxíjeno de la atmósfera sino con el gas existente en un gasómetro contenido en el mismo aparato. Las lámparas eléctricas aunque dan muy buena luz son muy dificíles de preparar y demasiado caras. El alumbrado de gas procedente de la hulla, de los aceites grasos, de las recinas, etc., es reunido en un gran gasómetro y de este punto pasa por tubos de plomo para distribuirse donde se necesita, saliendo por mecheros adecuados, donde se inflama y produce una luz muy clara; no es bueno para el interior de las habitaciones pues descompone en su combustion una gran cantidad de aire y por esto debe usarse solo en los corredores, calles y plazas, donde la atmósfera se renueva libremente, pues cuando se usa en las habitaciones ejerce en el hombre las influencias siguientes; siempre que se permanesca en una habitacion poco ventilada, cuya luz sea producida por este gas, se esperimentará dolor de cabeza, vértigos y toz. Si la influencia del gas es muy prolongada, puede dar por consecuencia, la disminucion progresiva de los tres principales elementos de la sangre (albumina, glóbulos y fibrina); final-

mente si la falta de ventilacion es absoluta puede sobrevenir hasta la muerte por asfixia.

40. Estos accidentes son producidos por las pequeñas cantidades de ácido carbónico, sales amomiacales y carbono no quemados, que existen en la atmósfera de sitios alumbrados por gas. Los que por circunstancias especiales duermen de dia y velan con mucha frecuencia y por tanto necesitan de luz artificial, vícian su constitucion á causa solo del mal aire que respiran alterado ya por los gases que se desprenden durante la combustion. Estos individuos presentan un aspecto particular, su piel es pálida, los párpades rojos y tumefactos, esperimentan acritud en la garganta, irritacion en los pulmones y fosas nasales, dificultad en las dijestiones y no resisten bien la impresion del frío, ademas se enflaquecen notablemente sin tener enfermedad alguna que explique este aniquilamiento.

40. ¿A qué son debidos los malos efectos del alumbrado de gas?

CAPÍTULO II

APLICATA

1. Todas las causas que puedan imprimir modificacion apreciable en la economía provenientes de cualquíer objeto que esté en contacto con nuestro cuerpo, las estudiaremos en el capítulo *Aplicata*, el cual para mayor claridad lo dividiremos en cuatro párrafos á saber : Cosméticos, Vestidos, Limpieza del cuerpo y Estufas.

Párrafo 1° — Cosméticos

2. Entendemos por cosméticos las sustancias destinadas á actuar sobre la piel y sus dependencias, con el objeto de conservarla ó remediar las alteraciones que sobrevengan en ella.

3. Los principales cosméticos son los siguientes : 1° Los ácidos diluidos que tienen por base el vinagre, el limon ó el tanino, calman la irritacion de la piel y la tonifican. 2° Las materias colorantes preparadas con carmín, rojo de España y otras sustancias ; todas estas compocísiones alteran la suavidad

---

1. ¿ De qué nos ocuparemos en el capítulo Aplicata? — 2. ¿ Qué son los cosméticos ? — 3. ¿ Cuales son los cosméticos mas usados ?

de la piel, la ponen dura, rugosa y con frecuencia producen erupciones. 3° Los aceites esenciales ó perfumes, estos diluidos en agua, refrescan y aromatizan la piel. 4° Las sustancias balsámicas como el benjuí y otras, disueltas en agua, son cosméticos inofensívos que suavizan la piel. 5° Los cosméticos grasos, como los aceites de todas clases, entre ellos es preferible para el cabello el de almendras pues da brillo al pelo y no lo encanece. Todas las pomadas preparadas con grasa ya para la piel ó ya para el pelo, son generalmente dañosas cuando no hay frecuencia en el aseo despues de su uso. 6° Los jabones, estos son los cosméticos mas usados, limpian la piel y la reblandecen, pero es necesario preferir los mas sencillos pues los fabricantes de jabones con el objeto de perfumarlos y darles color, suelen adicionarles algunas sustancias irritantes. 7° Los polvos que se usan para blanquear la piel pueden emplearse sin inconveniente alguno, elijiendo para esto los de almidon, licopodio y arroz, pues los de yeso y de bismuto irritan la piel y la resecan demasiado. De los muchos polvos dentríficos inventados hasta hoy, son preferibles los de quina y carbon mezclados pues limpian bien y no destruyen el esmalte.

Párrafo 2°. — *Vestidos*

4. Entendemos por vestido toda cubierta aplicada al cuerpo, con el objeto de preservarle de las influencias atmosféricas.

---

4. ¿ Qué se entiende por vestidos ?

5. La materia del vestido puede ser animal ó vejetal. Las sustancias animales son : la lana, la seda, el pelo y algunas veces la piel. Las sustancias vejetales son : el cáñamo, el lino, el algodon y aun la paja.

6. Las materias de que se forman nuestros vestidos gozan de diferentes propiedades, segun que sean mas ó menos buenas conductoras del calórico y de la electricidad, segun que se impregnan mas ó menos de la humedad, ya sea del esterior ó bien de la que exala nuestro cuerpo y segun que la dejan desprenderce mas ó menos facilmente. En esta propiedad está fundado el que unas sustancias sean mejores para el verano (el lino, el cáñamo, etc.,) y otras para el invierno (lana, algodon, etc).

7. El color de los vestidos influye mas ó menos en el calor que producen. Los vestidos blancos reflejan los rayos caloríficos, mientras que los negros los absorben, y por esta razon preferimos los de color claro durante el estío, y los de color oscuro durante el invierno.

8. La materia de los vestidos debe estar en relacion con la edad y sexo de las personas pues en general la mujer soporta menos las impresiones del frío. El hombre produce tanto menos calor cuanto mas joven es ; pero advertiremos que los viejos bajo

---

5. ¿ De qué sustancias pueden ser los vestidos ? — 6. Qué propiedades buscamos en la materia de los vestidos para hacer la eleccion de ellos ? — 7 ¿ Influye en algo el color de los vestidos ? — 8 ¿ Qué diremos en cuanto á la edad y el sexo relativamente á los vestidos ?

este punto de vista son semejantes á los niños y por tanto deben usar vestidos tan abrigados como estos. Advertiremos que la costumbre neutraliza hasta cierto punto los accidentes ocacionados por las faltas higiénicas referentes al abrigo en las diversas edades.

9. Como las diversas partes del cuerpo necesitan de abrigos especiales y adecuados, diremos dos palabras con respecto á cada uno de ellos. El abrigo de la cabeza es en general el sombrero, que para ser útil debe ser lijero y de falda grande. Solo la moda puede haber sostenido por tanto tiempo una pieza de abrigo, tan defectuosa y en muchos casos nociva como es el sombrero, (refiriéndonos á los que usamos actualmente que por la regular son negros y de falda muy pequeña) calienta demaciado, comprime con desigualdad la cabeza y no cubre nada. Para la garganta acostumbramos los cuellos y corbatas que no tienen inconveniente alguno usandolos flogos, pero en el caso contrario dificultan la respiracion y circulacion dando esto por resultado el desarrollo de enfermedades. Para cubrir y dar buena forma al tronco se han inventado los chalecos y corses, ambos cuando son demasiado apretabos tienen serios inconvenientes en especial para las jovenes, que no deben usarlos sino hasta que hayan completado su desarrollo pues esta pieza del vestido dificulta la respiracion, la circulacion, la dijestion y el desarrollo natural del hígado y demas víceras abdomina-

---

9. ¿ Qué nos dice la Higiene con repecto á las cubiertas de las distintas partes del cuerpo ?

les, es ademas la causa de muchas enfermedades tanto del pecho como del abdómen. Para los miembros inferiores se usan los calzones que no tienen ningun inconveniente sino que por el contrario nos evitan de las impresiones atmosféricas. Para los pies el calzado de uso tan general y de incontestable utilidad siempre que sea suave y no estrecho, pues todos los accidentes ocacionados por él como los callos, uñas encarnadas, dedos sobrepuestos, etc. son debidos unicamente á la mala calidad de los materiales ó á su estrechez.

Párrafo 3o. — *Limpieza del cuerpo*

10. El objeto de la limpieza es purificar la superficie del cuerpo de todas las sustancias segregadas del interior y de las esternas adheridas á él. La limpieza es eficaz preservativo de muchas enfermedades.

11. La piel exala constantemente un humor especial que el aire arrastra ó los vestidos absorben, cuya cantidad varía segun la estacion, el clima y otras mil circunstancias. Esta traspiracion, ademas de tener su uso depurativo es uno de los medios por los cuales la temperatura de nuestro cuerpo se mantiene constantemente en el mismo grado. Se compone del calórico sobrante que despide la economía, de cierta cerocidad que contiene algunas sales en disolucion, aceite animal, ácido carbó-

---

10. ¿Cúal es el objeto de la limpieza del cuerpo? — 11. ¿Cúal es la funcionabilidad de la piel como via escretoria?

nico, agua, etc. Cuando la traspiracion se halla aumentada y no puede evaporarse á medida que se produce, aparece bajo la forma de líquido y se llama sudor, cuya excrecion tiene igualmente por objeto el refrescar el cuerpo; es, en fin la piel el órgano que mas espuesto se halla, ora directamente, ora por reflujo ó simpatia á la continua accion de los cuerpo esteriores ó modificadores higiénicos.

12. Para la limpieza de la piel, el mejor medio es el baño que consiste en la immercion en el agua, de una parte ó de la totalidad del cuerpo, constituyendo los baños generales ó parciales. Los efectos especiales del baño general ó de todo el cuerpo dependen de la temperatura del agua, de la adicion de algunas sustancias disueltas en ella, del estado de quietud ó movilidad del líquido, de la hora en que se tome el baño, de la duracion de este, del estado particular ó de la suceptibilidad del individuo, etc. Los baños pueden ser frios, calientes y templados, apreciándose mejor su temperatura por la impresion que el cuerpo esperimenta al introducirse en él.

13. Los efectos del baño frio son: al principio una sensacion de frio debida á la substraccion del calor propio del cuerpo y á la impresion. La piel toma el aspecto de carne de gallina; hay lijero temblor; respiracion entre cortada é irregular; aflujo de sangre á los órganos interiores, cuyos

---

12. ¿Cúal es el mejor medio de limpiar ó asear la piel? — 13. ¿Cúales son los efectos del baño frio?

efectos seran mas ó menos intensos segun la disposicion del individuo y la mayor ó menor permanencia en el agua. Los baños frios obran al principio como estimulantes y tónicos; pero cuando la permanencia en el baño es muy prolongada el efecto es debilitante.

14. Los baños frios tomados en el agua corriente, como en un rio por ejemplo, producen mas sustraccion de calórico á causa de la renovacion continua del líquido en la superficie del cuerpo, ademas obran por una pretendida percusion, á la cual los higienistas no han dejado de atribuir efectos tónicos. Esta impresion se hace sentir mejor con las olas del mar que ocacionan mayor estímulo á la piel.

15. Los efectos primitivos del baño tibio son: un calor suave y agradable, dilatacion de los líquidos de la economia, relajacion de la piel, y un estado de calma que produce el sueño. Los efectos consecutivos del baño tibio son calmantes ó relajantes; es mucho mas refrijerante y reparador que el baño frio, siempe que no sea prolongado.

16. Los efectos consecutivos del baño muy caliente son relajantes y debilitantes; esta es la razon por qué despues de haber tomado un baño demasiado caliente se esperimenta una fuerte sensacion de calor, cansancio, falta de apetito y embotamiento de las facultades intelectuales.

---

14. ¿Cúal es el efecto de los baños frios tomados en aguas corrientes? — 15. ¿Cúales son los efectos del baño tibio? — 16. ¿Cúales son los efectos del baño muy caliente?

17. Los baños, ademas, pueden ser parciales, tales son los baños de asiento, pediluvios, manilu-vios, etc. ; la accion de ellos es localmente la misma que la indicada en los baños generales.

18. Las reglas que se deben tener presentes para los baños son las siguientes: no entrar en el baño cuando el cuerpo está sudando ó ajitado, no bañarse despues de comer, debe siempre mojarse la cabeza antes que el cuerpo para evitar las conjestiones en los baños frios y calientes ; enjugarse bien y con ropa seca al salir del baño ; no esponerse á las corrientes de aire, y por último, descanzar un rato despues de salir del agua.

Párrafo 4o. — Estufas

19. Desde la mas remota antigüedad, el hombre no soportando impunemente la accion del frio ha tenido necesidad de buscar el medio de mantener un calor moderado en sus habitaciones para lo cual se inventaron las estufas y algunos otros medios de calefaccion.

20. Las estufas son unos aparatos especiales de hierro ó de barro, en que se pone fuego para que el calor desarrollado en ellos por la combustion, irradiandose hácia la atmósfera, caliente el aire de la pieza donde está colocado, tambien se da el nombre

---

17. De qué otra manera pueden ser los baños? — 18. ¿Qué reglas deben guiarnos para tomar un baño? — 19. ¿De qué medios se ha valido el hombre para conservar un calor moderado en sus habitaciones? — 20. ¿Qué son estufas?

de estufas á ciertos aposentillos calentados fuertemente para hacer sudar en abundancia á los enfermos que necesitan este tratamiento.

21. Las estufas destinadas á la calefaccion de las habitaciones para que reunan las condiciones higiénicas, no deben sostener sus combustiones á espensas del aire de las piezas pues viciarían la atmósfera cargándola de ácido carbónico.

22. Otro aparato destinado á la calefaccion de las habitaciones es la chimenea que consiste en una especie de hornillo con un tubo mas ó menos largo por donde circula el humo y el calor. Esta tiene varios inconvenientes; asi: en su proximidad el calor es intolerable y á una regular distancia casi nulo; producen mucho humo y se necesita una gran cantidad de combustible para obtener una regular temperatura.

23. Tambien se usan como medios de calefaccion unos grandes tubos colocados en el piso de la habitacion por los cuales circula aire caliente ó vapor de agua. Estos aparatos se llaman caloríferos y estan igualmente destinados á elevar la temperatura.

---

21. — ¿Qué condicion higiénica debe tener toda estufa? — 22. ?De qué otro aparato se ha hecho uso para calentar el aire de las habitaciones? — 23. A qué aparatos se da el nombre de caloríferos?

CAPÍTULO III

INJESTA

1. En el capítulo injesta estudiaremos todas las sustancias que introducidas en el tubo dijestivo, sean capases de asimilarse á nuestros órganos con el fin de reparar las pérdidas que incesantemente sufre el cuerpo del hombre y de aumentar sus elementos, contribuyendo asi á su crecimiento y desarrollo. Dividiremos este capítulo en tres párrafos destinados el primero á los alimentos, el segundo á los condimentos y el tercero á las bebidas.

Párrafo 1º.— *Alimentos*

2. Los alimentos se dividen en animales y vejetales, segun que procédan de uno ó de otro reino, pues son los unicos de donde sacamos los elementos de nuestra nutricion, porque el reino mineral solo nos suministra condimentos.

3. Las sustancías nutritivas de orijen animal de que mas comunmente hace uso el hombre son los caldos, las carnes de diversos animales, los huevos,

---

1. ?De qué nos ocuparenos en el capítulo Injesta? 2. ¿Cómo se dividen los alimentos? — 3. ¿Cúales san las sustancias de orijen animal que con mas frecnencia usa el hombre como alimento?

la leche, y sus preparados. Para facilitar su estudio nos ocuparemos separadamente de cada una de ellas.

CALDOS

4. Entendemos por caldo, el líquido que resulta de la carne puesta en ebullicion con el agua, compuesto principalmente de osmazomo, gelatina y materias grasas que son las sustancias que la carne sede al vehículo mediante la coccion; este líquido constituye uno de los alimentos mejores, mas agradables y al mismo tiempo mas lijeros y nutritivos de que se puede disponer. El osmazomo ó extracto de carne es de facil dijestion aunque algo estimulante, constituye la parte mas nutritiva del caldo. La gelatina sola se dijiere con dificultad; pero en la composicion del caldo aunque es mucho menos nutritiva que el osmazomo, el estómago la tolera perfectamente. Las sustancias grasas son poco nutritivas, de una dijestion difícil y penosa; sin embargo, despues de emulcionarse ó saponificarse por la accíon del líquido pancreático y de la bílis son absorvidas en sustancia y pasando por los linfáticos al canal toráxico, van á mesclarse con la sangre, la cual las deposita puras en las mallas del tejido celular.

5. El caldo verdadero y al que generalmente se aplica este nombre es el caldo de vaca, introducido

---

4 ¿ A qué damos el nombre de caldo? — 5 ¿ Cúal es el caldo verdadero?

en el estómago, no es en general absorbido en sustancia, á menos que las materias animales que contiene en disolucion se encuentren alli en proporcion muy débil. En el mayor número de casos, el agua sola es absorvida, y las materias sólidas precipitadas son dijeridas como si se hubiesen tomado aisladamente y en el estado sólido. El caldo es tanto mas nutritivo y dijestivo cuanto mas concentrado y mas cargado está de osmazomo ; esta es la razon porqué el jugo de la carne nutre mejor que el caldo y se dijiere con mas facilidad, aun en los estómagos de los convalecientes, pues contiene mas osmazomo, menos gelatina y grasa. Los caldos de pollo y caracoles no siendo tan cargados de osmazomo, se dijieren facilmente pero nutren menos.

CARNES

6. La parte muscular ó carne de los animales, es la sustancia mas nutritiva de todo su organismo ; advirtiendo, que esta es tanto mas fácil de dijerir á la vez que menos nutritiva, cuanto mas jóven sea el animal de que se estrae. Los mamíferos que generalmente nos sirven de alimento son : la vaca, el carnero, el ciervo y el cerdo, siendo la carne de este último menos nutritiva y de mas difícil dijestion por la gran cantidad de grasa que contiene.

7. La dijestibilidad de las carnes varía segun la

---

6 ¿ Qué diremos de la carne ? — 7. ¿Son igualmente dijeribles las carnes, cualquiera que sea su preparacion ó el animal de que se tomen ?

especie de preparacion á la cual se somete, y así diremos que la carne tostada se dijiere mejor que la asada, esta mejor que la cocida, siendo las fritas y saladas de mas difícil dijestion. La carne de las aves es menos pesada que la de los mamíferos; la de pollo y pavo se dijiere mas facilmente que la del ganso y del pato. Las carnes de los animales de caza son mas nutritivas que las extraidas de animales domésticos, en razon de que el mucho ejercicio que aquellos hacen robustece su sistema muscular á la vez que les impide cargarse de materias grasas.

8. Entre los animales acuáticos que nos sírven de alimento, unos son mas facilmente dijeribles que los otros, y en atencion á esto los colocaremos en el órden signiente: 1º los peces de carne blanca que víven en las aguas saladas, 2º los moluscos (ostras, almejas, etc.) 3º Los peces de agua dulce.— 4º Los de carne roja y por último los crustáceos; diremos ademas que en general todo pescado salado y conservado es muy indijesto, que las ostras frescas se dijieren bien y que los peces que contiene mucha grasa se dijieren mejor fritos que simplemente cocidos. La carne de los animales acuáticos por tener mucha gelatina y poco osmazomo es menos nutritiva que la de los mamíferos y las aves.

9. Entre los peces marinos hay algunos que son venenosos; pero felizmente tenemos un medio sen-

---

8. ¿ Se dijieren con igual facilidad todos los animales acuáticos de que hacemos uso? — 9. ¿Es inofensiva la carne de todos los peces?

sillo para calificarlos, ese medio es el siguiente : se toma un pedaso del hígado del animal y frotándolo sobre los labios, se esperimenta si el pez es venenoso, una sensacion de escosor y picazon sobre las partes frotadas y mas tarde los labios se tumefacen é inflaman como si hubiesen estado en contacto con pimienta ó mostaza.

LECHE

10. La leche es un alimento sano y reparador, se dijiere facilmente sobre todo si está cocida; pero en los estómagos muy delicados suele alterarse, dicho inconveniente se salva añadiéndole una pequeña cantidad de agua de cal ó de bicarbonato de soda.

11. Las leches de vaca, de cabra, de burra y de mujer, son las que generalmente usamos como alimento; siendo la de vaca la mas nutritiva y la de mujer la mas lijera. De la leche sacamos la mantequilla y el queso, la primera indijesta facilmente por la gran cantidad de grasa que contiene y el queso es tanto mas indijesto, cuanto mas seco se le usa.

HUEVOS

12. Los huevos de las distintas aves de corral de que diariamente hacemos uso son muy nutritivos. La clase de preparacion que de ellos hacemos influye notablemente en su dijestibilidad, crudos ó lijeramente tibios se dijieren fácilmente, nutren bien y no fatigan el estómago, fritos con aceite ó

---

10. ¿ Qué es la leche? — 11. ¿ Cúales son las leches mas usadas? — 12. ¿ Qué clase de alimento son los huevos?

manteca son indijestos, y enteramente cocidos ó duros no pueden ser dijeridos sino por un estómago enérjico y perfectamente sano; sin embargo diremos que, bajo esta forma aunque son de muy dificil dijestion tienen una facultad nutritiva mucho mayor que bajo cualquiera de las otras preparaciones.

ALIMENTOS DE ORIJEN VEJETAL

13. Entre los vejetales encontramos muchos que nos sirven de alimento, teniendo la mayor parte como base de su composicion, la fécula, albumina, caceína, azucar, ácidos y fibrina vejetal. Las plantas dan alimentos nitrojenados, destinados á la nutricion y reparacion de nuestros tejidos. Los ácidos vejetales se modifican por la dijestion y se combinan con diversas sales en el torrente circulatorio.

CEREALES

14. Los principales cereales de que hace uso el hombre son: el trigo, la avena, el centeno, el arroz, el maíz, etc; todos ellos tienen por base de su composicion el glúten, y á él deben su propiedad nutritiva, teniendo mayor proporcion de esta materia, el trigo, el arroz y el maíz.

15. Del trigo se extrae la arina para la fabricacion del pan, fideos, macarrones, etc., tambien se pre-

---

13. ¿Cúal es la base de la composicion de los vejetales que nos sirven de alimento? — 14. ¿Cúales son los cereales de que se nutre el hombre? — 15. ¿Qué preparaciones se hacen de estos cereales?

para pan con la arina del centeno, de maíz y de cebada. El arroz contiene un diez por ciento de gluten, es un buen alimento pero mucho menos nutritivo que el trigo. El maíz sirve para la fabricacion de las *tortillas* que constituyen uno de nuestros principales alimentos. Hay otras sustancias que producen arina adecuada para la confeccion de panes, como son : la avena, guisantes, etc., pero son de uso mucho menos frecuente que los anteriores.

16. De los vejetales sacamos tambien el almidon, la fécula de patata, (tubérculo alimenticio y de facil dijestion,) la tapioca ó fécula de manioc, el sagú estraido de la medula del sauce farináceo; tambien se usan como alimento los hongos, mas entre estos hay algunos que contienen principios venenosos, todos son de muy difícil dijestion, por esta razon es preferible abstenernos de su uso; sin embargo, si llegase el caso de servirnos de ellos es muy conveniente locionarlos repetidas veces con agua salada ó vinagre aguado, pues de esta manera se dijieren mejor, y aun los venenosos dejan de ser deletéreos mediante esta preparacion.

17. Entre las muchas sustancias vejetales que nos sirven de alimento, unas se usan crudas y otras cocidas, pues la decoccion facilita su dijestibilidad. Las sustancias que tomamos cocidas son las siguientes : espárrago, alcachofa, apio, col, coliflor, sanahoria, nabo, lechuga, guisantes, lentejas, ha-

16. ¿ Qué otros alimentos sacamos del reino vejetal? — 17. ¿ De que manera usamos las sustancias vejetales ?

vas, etc., etc., todas estas sustancias contienen una cantidad variable de fécula y azucar, son poco nutritivas, é indijestan con frecuencia en razon de la mucha cantidad de fibra vejetal que contienen y del desarrollo de gases que algunas de ellas producen en el tubo dijestivo.

18. Los vejetales crudos que usamos como alimento son : la lechuga, achicorea, apio, berro, rábano, etc., todas estas sustancias se comen en ensalada, es decir asociadas al aceite, vinagre, sal y agua. Esta preparacion es agradable, y usada juntamente con las carnes sirven para facilitar su dijestion; sin embargo tomadas solas son poco dijeribles y algunas veces indijestan. Tambien tomamos con frecuencia como alimento muchos frutos tales son : la naranja, la uva, manzanas, ciruelas, pepinos, melocotones, etc., etc., todos estos frutos cuando estan verdes contienen una gran cantidad de ácidos y su uso produce disenterias y otras muchas enfermedades, pero cuando estan bien maduros, sus ácidos son muy débiles y contienen una gran cantidad de azucar de uva, fécula y algo de pepcina, razon por la cual son alimenticios y de facil dijestion.

Parráfo 2. — ¦Condimentos

19. Los condiments son unas sustancias que unidas á los alimentos, aumentan la digestibilidad de

---

18. ¿ Cuales son los vejetales que se usan crudos ? — 19. ¿ Qué se entiende por condimentos ?

estos, los hacen variar de gusto, obran unas veces estimulando el estómago, otras estendiendo su accion á todos los órganos y activando la vitalidad de la economía. Diremos tambien que la privacion de los condimentos da por resultado la permanencia por mucho tiempo en el estómago de las sustancias que no exitan lo bastante la accion de esta víscera.

20. Los condimentos segun su naturaleza se han dividido en condimentos azucarados, salados, ácidos, acres, condimentos caracterizados por la presencia de un aceite esencial, sulfurosos, aromáticos y oleosos.

CONDIMENTOS AZUCARADOS

21. Los condimentos azucarados se han considerado tambien como alimentos respiratorios pues suministran el carbono para las combustiones de la economía, á la vez que son verdaderos condimentos puesto que, asociados á diversas sustancias favorecen la digestion. Hay dos clases de azucar; la de caña y la de uva; la primera para ser absorvida, necesita transformarse en azucar de uva, lo cual se efectua á espensas del jugo gástrico; el uso moderado del azucar favorece las dijestiones, siendo este condimento tanto mas digestivo cuanto mas mesclado está con las otras sustancias. El abuso del azucar de caña, es dañoso por la gran cantidad de jugo gástrico que necesita para transfor-

---

20. ¿ Cómo se dividen ? — 21. ¿ Cómo se han considerado los condimentos azucarados ?

marse en azucar de uva, pues segun hemos dicho, es como únicamente puede absorverse.

CONDIMENTOS SALADOS

22. El cloruro de sodio ó sal marina es el principal condimento salado, pues existe en gran cantidad en la economía y es indispensable para la vida del hombre. Esta sustancia tambien se ha considerado como alimento, puesto que da fuerza y vigor al mismo tiempo que aumenta la gordura, razon por la cual su uso moderado es de benéfica influencia á las personas de constitucion débil y delicada. La sal comun á crecida dósis irrita el tubo digestivo y produce efectos purgantes.

CONDIMENTOS ÁCIDOS

23. Los condimentos ácidos que con mas frecuencia usamos, son: el ácido acético, contenido en el vinagre y otras sustancias, y el cítrico, á cuya presencia es debida la acidez del limon, naranja y demas frutas ácidas. Estos condimentos en pequeña cantidad unidos á los manjares los hacen apetecibles y facilitan la dijestion; en particular en los alimentos oleajinosos y en aquellos en que hay un principio de putrefaccion, obrando entonces como antisépticos; pero si se abusa de ellos alteran la nutricion intersticial produciendo un enflaquecimiento rápido.

---

22. ¿Cual es el principal condimento salado? — 23. ¿Cuales son los condimentos ácidos que generalmente usamos?

24. Los condimentos acres como la pimienta, chile, vetel, etc.; son caracterizados por la presencia de un aceite esencial, como el que existe en la nuez moscada y el clavo de especia; los sulfurados como la mostaza, el ajo, la cebolla y otros; los aromáticos como la vainilla, menta, etc., son condimentos que tomados á pequeñas dósis y convenientemente asociados á los alimentos, estimulan mas ó menos el tubo digestivo y de esta manera contribuyen poderosamente á la digestion de muchas sustancias que por sí solas serían indigestas; pero si se abusa de cualquiera de ellas, inmediatamente se esperimentará su accion dañosa manifestada por irritaciones, inflamaciones en las diversas partes del tubo digestivo y otras varias enfermedades.

Parráfo 3. — *Bebidas.*

25. Las bebidas se dividen en acuosas, fermentadas, aromáticas y ácidas.

26. El agua simple es el líquido al cual se le da el nombre de bebida acuosa; existe en gran cantidad en toda la economía de la cual es parte integrante siendo de absoluta necesidad para el sostenimiento de la vida.

27. El agua helada introducida en el estómago es

---

24. ¿Qué diremos de los demas condimentos? — 25. ¿Cómo se dividen las bebidas? — 26. ¿A qué bebidas se da el nombre de acuosas? — 27. ¿Cuales son los efectos del agua caliente y fria?

ligeramente tónica y considerada por todos como un buen digestivo. Cuando se toma en momentos que el cuerpo está sudando, la impresion fria es muy dañosa, produce frecuentemente inflamaciones de los órganos del pecho y del abdomen ; sin embargo si hay necesidad de su uso, pueden disminuirse ó neutralizarse sus malos efectos, añadiendole un poco de azucar ó vino; ó bien tomando ántes de usarla, algun alimento sólido ó beber inmediatamente despues cualquier otro líquido caliente. El agua caliente, aumenta la temperatura del cuerpo, estimula las funciones digestivas asi como las de la piel, dando por resultado la traspiracion.

BEBIDAS FERMENTATAS

28. Entre las bebidas fermentadas sin destilar, de uso mas frecuente, enumeraremos el *vino*, que es el resultado de la fermentacion del sumo de la uva, el azucar que esta contiene, fermentada, da lugar á la formacion del alcohol que constituye la parte mas estimulante de dicha bebida, pues examinando el vino se verá que los demas componentes son el agua, azucar, ácidos acético, tánico y carbónico, tartratos y sulfatos varios, materias colorantes y mucilajinosas. La cerveza, líquido que se prepara haciendo una infusion de cebada jerminada y lijermenta tostada á la cual se añade otra infusion de lúpulo y ya mezcladas se las deja esperimentar la fermenta-

---

28. ¿ Cuales son las bebidas sin destilar que mas generalmente usamos?

cion alcóholica. Mediante este procedimiento se obtiene una buena bebida que apaga la sed y estimula lijeramente el estómago al mismo tiempo que alimenta. Hay dos clases de cerveza, la primera llamanda fuerte que se fabrica en Inglaterra está compuesta con lúpulo escojido y contiene mas alcohol; la segunda se llama débil porque contiene menos alcohol y siendo mas suave es bien tolerada aun por los estómagos mas débiles.

29. Las bebidas fermentadas *destiladas*, de uso mas frecuente son las siguientes: el aguardiente legítimo, producto de la destilacion del vino; el ron que se obtiene con el auxilio de jarabes procedentes de la refinacion del azucar sometidos á la fermentacion y destilacion; el coñac resultado de la destilacion de la uva que ha servido para preparar el vino. Hay tambien otras clases de aguardiente tales como los preparados con trigo, centeno, cebada, patatas, etc. que son el resultado de la fermentacion y destilacion de la mescla de estas harinas con el agua y azucar; pero de todos estos líquidos el mejor y mas puro es el obtenido por la destilacion del vino.

30. Los efectos generales del alcohol son los siguientes: introducido en el estómago es absorvido rápidamente por las venas, y combinandose con el oxíjeno en la economía, se transforma en agua y ácido carbónico de donde resulta un aumento mo-

---

29. ¿Cuales son las bebidas fermentadas destiladas que con mas frecuencia usamos? — 30. ¿Cuales son los efectos generales producidos por las sustancias alcóholicas?

mentaneo de la temperatura del cuerpo, un estímulo general de los sistemas muscular y nervioso, y despues un estado de abotagamiento y postracion proporcional á la primera exitacion.

31. Los efectos fisiolójicos del alcohol pueden reasumirse de la manera siguiente : despues de haber tomado una dósis moderada de alcohol, el rostro se enrojece, los ojos brillan, todas las funciones se ejecutan con mas enerjía; el sistema muscular se contrae y se hace mas fuerte, sensaciones de placer y bienestar se desarrollan al mismo tiempo; se goza del presente y no se sueña en el porvenir; el valor aumenta, la lengua se suelta, la intelijencia se ilumina. Despues sobreviene cierta languidez y solo un sueño tranquilo, hace renacer la calma y extirpa poco á poco los efectos del alcohol. Si la medida prudente se ha traspasado, entonces la exitacion se cambia en *borrachera*, la circulacion de la sangre se exajera, el pulso es mas fuerte, la cabeza se conjestiona, los ojos fijos y sin expresion, los sentidos se embotan, la marcha se hace incierta, la palabra embarasada, una habladuría necia compuesta de palabras sin ilacion, traduce un flujo desordenado de ideas; en fin, se desarrolla un verdadero delirio, el carácter cambia, los individuos mas calmosos y tranquilos se hacen con frecuencia pendencieros, molestos y groseros.

Presindiendo del sueño que sobreviene y hace

---

31. ¿Cuales son los efectos fisiolójicos del alcohol?

cesar estos accidentes, permanence durante 18 á 24 horas, apático, indiferente, fatigado y rendido. El carácter físico del individuo habituado á beber no tarda en modificarse. La incertidumbre y poca seguridad de las acciones, la dificultad y lentitud de las concepciones, la difusion de las ideas, la pérdida de la memoria y del juicio, son los resultados de esta transformacion de caracter. Al mismo tiempo estos individuos se hacen pusilánimes, cobardes y flojos; no tienen gusto para nada; por último, la decadencia moral y física no tarda en herir prematuramente á los hombres que han contraido esta perniciosa costumbre.

No queda mas que la imajinacion bajo cuya influencia nacen las alucinaciones que mas tarde conducen á un continuo delirio. Tal es el cuadro de la degradacion que tiene lugar en los individuos que se dan á la embriaguez.

BEBIDAS AROMÁTICAS

32. Las principales bebidas aromáticas de que hacemos uso, son el café, el té y el chocolate.

32. El café es la semilla del cafetero que, mediante la torrefaccion adquiere un olor y sabor delicioso debido á un aceite empireumático que se desprende por la accion del fuego. El análisis químico, del café torrefacto, nos ha hecho conocer en él, como principales componentes: 1° dos ácidos, el gálico y el

---

32. ¿Cuales son las principales bebidas aromáticas de que generalmente hacemos uso? — 33. ¿Qué es el café?

cafeico; 2° una materia nitrojenada, y 3° un aceite empireumático de olor muy agradable.

34. El café se usa generalmente en infusion; dicha preparacion es tónica, estimulante y alimenticia; unida á la leche es mucho mas nutritiva que el caldo de carne de vaca. El café tomado á pequeña dósis produce insomnio; pero si esta crece considerablemente, su accion es soporífera y favorece el sueño. Los efectos de esta bebida son los siguientes: acelera la circulacion, aumenta la calorificacion, facilita las escreciones y obrando sobre el cerebro despeja la intelijencia. El uso del café despues de las comidas es de gran utilidad, pues activa las dijestiones y contribuye á la nutricion.

35. El té es la hoja de un árbol de la China, de la cual se toma su infusion: hay dos clases de té, el verde y el negro, ambos contienen como principal componente la teína, sustancia exitante y muy nitrojenada. La infusion de té caliente y azucarada, es agradable y un tanto nutritiva: á dósis moderada obra como el café, siendo sus efectos menos marcados; á dósis mas crecidas obra como astrinjente sobre el tubo dijestivo y ademas es lijeramente narcótico. Tomado despues de comer activa la dijestion y es mas facilmente tolerado que el café por los estómagos delicados.

36. El chocolate es una pasta formada con la semilla del teobroma-cacao asociada á la azucar y

---

34. ¿Cómo se usa el café? — 35. ¿Qué es el té? — 36. ¿Qué es el chocolate?

canela. La semilla del cacao contiene un principio activo llamado teobromina que es semejante á la teína y cafeína.

37. El chocolate se usa en decoccion en el agua, esta bebida aunque es mas nutritiva que el té y el café, se dijiere con menos facilidad y por esta razon debe usarse mas bien por la mañana que por la tarde pues los estómagos débiles, fatigados por el trabajo dijestivo de la comida, se indisponen fácilmente cuando lo toman por la tarde.

BEBIDAS ÁCIDAS

38. A las limonadas, naranjadas y aguas gaseosas se dá el nombre de bebidas ácidas. Todas ellas mitigan la sed, siendo agradables cuando se toman en porciones moderadas; pero si se usan en exeso, fatigan é irritan el estómago, produciendo desórdenes del tubo dijestivo.

---

37. ¿Cómo se usa el chocolate? — 38. ¿A qué clase de bebidas se da en higiene el nombre de ácidas?

CAPÍTULO IV

GESTA

1. En este capítulo estudiaremos los efectos que causan en el hombre el movimiento y la quietud.

EJERCICIOS

2. Llámase asi en higiene, un movimiento mas ó menos continuado, cuyos efectos se desarrollan sobre la economia animal.

3. El ejercicio bien dirijido de un órgano aumenta su nutricion y su volúmen; por eso los antiguos le daban suma importancia, y Avicena decia que si el hombre supiese usar oportunamente del ejercicio y del trabajo manual, podria escusarse de médicos y medicinas.

4. La falta completa de ejercicio de un órgano produce su atrófia y mata ó extingue sus funciones.

---

1. ¿Qué estudiaremos en el capítulo gesta? — 2. ¿Qué es el ejercicio? — 3. ¿Cuales son los efectos del ejercicio? — 4. ¿Cual es el resultado de la falta de ejercicio?

5. Los ejercicios se dividen en activos, pasivos y mistos.

6. Los ejercicios activos son aquellos que tienen por objeto mantener la regularidad de todas las partes musculares y hacer entrar en accion las menos desarrolladas. Estos ejercicios deben ser proporcionados en duracion y fuerza, á la robustez del individuo, adecuados á su edad, sexo, temperamento, estacion y horas del dia en que se hagan. Los ejercicios muy violentos no deben ejecutarse inmediatamente antes ni despues de comer. Los principales ejercicios activos son : el paseo, la carrera, el salto, la natacion, la esgrima, la caza, etc.

7. Ejercicios pasivos son aquellos en los cuales el individuo no pone en accion ninguno de los músculos de la vida orgánica, tales son : el paseo en carruaje, la navegacion, los viajes por ferrocarril, etc. Esta clase de ejercicios son útiles á los convalecientes, viejos, y sobre todo á los que se hallan debilitados ó han perdido las fuerzas.

8. Ejercicios mistos son aquellos que participan de los ejercicios pasivos y activos. Son el resultado de los movimientos comunicados al cuerpo por una fuerza esterior y de esfuerzos espontaneos, v. g. la marcha á caballo en la cual mientras una parte del cuerpo va descansada, otra hace un ejercicio mas ó menos violento.

---

5. ¿Cómo se dividen los ejercios? — 6. ¿Qué son ejercicios activos y cual es su accion en la economía? — 7. Qué son los ejercicios pasivos y qué individuos tienen necesidad de ellos?

REPOSO

9. En higiene entendemos por reposo la suspension del trabajo. El descanso.

10. Para mantener el equilibrio de la funcionabilidad de los órganos es tan necesario el ejercicio como el reposo, sin este las fuerzas de la economía no podrian rehacerse y volver á su estado primordial. En el ejercicio y el reposo debe haber un orden constante, cuya periodicidad es conforme á las leyes de la naturaleza. En faltando este equilibrio se destruyen rápidamente los órganos. El reposo excesivo es un debilitante enérjico y ocasiona la inaccion en los órganos, que acaban por no poder ejercer sus funciones.

11. El descanso es aquel estado en que el cuerpo no contrae sus músculos manteniéndose en una posicion dada.

12. En el estado del sueño hay falta de sensaciones, de pensamientos, y de movimientos voluntarios. Este estado constituye una necesidad tan imperiosa como la de comer, el sueño no debe ser de mucha duracion ni muy corto; en el primer caso produce pesadez y entorpecimiento, en el segundo, debilidad marcada del sistema nervioso y su estenuacion. La duracion del sueño debe ser siempre relativa á la edad, sexo, réjimen, ocupaciones y cli-

8. ¿Qué son ejercicios mistos? — 9. ¿Qué es el reposo? — 10. ¿Es necesario el reposo para conservar la salud? — 11. Qué es el descanso? — 12. ¿Qué es el sueño?

mas. El hombre cuando duerme esperimenta un bienestar tan general como indefinible. Reparadas las pérdidas empieza á renacer el sentimiento de nuestra existencia, ó sea la vijilia. A esta necesidad debemos obedecer tan puntualmente como á la de dormir. El permanecer mucho tiempo en la cama despues de pasado el sueño es sumamente perjudicial.

CAPÍTULO V

PERCEPTA

1. En el capítulo percepta nos ocuparemos de las circunstancias que pueden producir alguna alteracion en la economía, provenientes de los sentidos esternos é internos, de las necesidades animales y de las pasiones.

Párrafo 1°. — Sentidos externos

VISTA

2. El sentido de la vista es el ojo, órgano destinado á percibir, mediante la luz, los cuerpos que nos rodean apreciando su forma, volúmen y demas cua lidades esteriores.

3. La luz cuando es moderada no produce malos efectos; pero cuando es muy fuerte ó demasiado débil da lugar á fenómenos dignos de estudiarse. Cuando la luz es viva la pupila se contrae para no dejar pasar sino la menor cantidad posible de rayos, evitando asi la fuerte impresion de la retina, y si la luz es demasiado intensa como cuando tratamos de

---

1. ¿ De qué nos ocuparemos en el capítulo Percepta ? — 2. ¿ Cual es el sentido de la vista? —. 3 ¿ Cúales son los efectos de la luz en el ojo ?

ver el sol, por ejemplo, la pupila se cierra completamente y no se percibe nada. Cuando la accion de la luz sobre el ojo es enérjica, produce diversas enfermedades, tales como el deslumbramiento, inflamaciones y hasta la ceguera. En los recien-nacidos cuyas cunas se hallen colocadas de tal manera que la luz les impresione con mas fuerza de un solo lado, sobrevienen desviaciones del globo ocular; el estímulo de la luz fuerte en los ojos débiles de los infantes les ocasiona irritaciones cerebrales y muchas veces la muerte, como una consecuencia de las alteraciones de la masa encefálica ó de sus membranas. La luz del gas cuando es muy clara produce algunos de estos accidentes. La privacion completa de luz debilita notablemente el ojo. Cuando una persona ha permanecido durante mucho tiempo en una pieza casi desprovista de luz, logra al fin persibir los objetos casi en la oscuridad; pero sus ojos debilitados gradualmente por la falta de su estimulante natural, pierden su enerjía, tanto que, colocados en un punto donde haya una luz regular, esperimentan una sensacion terrible que les imposibilita la vision.

4. Los colores no son igualmente tolerables por la vista, pues entre ellos tenemos el verde y el azul que en vez de fatigar el ojo favorecen la vision; sucediendo todo lo contrario con el rojo, el violado y el blanco.

5. Para favorecer la vision en los individuos de

---

4. ¿Son igualmente tolerables por el ojo todos los colores? —5. ¿De qué manera puede favorecerse la vision en los miópes, présbitas é individuos de ojos débiles?

ojos débiles, basta aconsejarles el uso de anteojos planos ahumados, ó lijeramente coloreados de azul ó verde. El defecto de la miopía se corrije haciendo uso de anteojos cóncavos, y el de la presbicia con el auxilio de los convejos, pues de esta manera, por medio de los lentes se logra neutralizar los defectos orgánicos.

6. La luz artificial, generalmente fatiga la vista, pero su accion dañosa puede atenuarse poniendo en práctica las reglas siguientes : 1° La luz no debe ser demasiado clara, porque irrita fuertemente el ojo ; 2° tampoco ha de ser muy débil porque el ojo se fatigaría teniendo que esforsarse para mantener la vision clara ; 3° debe evitarse de la manera mas absoluta el uso de la luz oscilatoria pues las contracciones y dilataciones que la pupila necesita hacer para conservar la vision clara, cansan de tal manera el ojo que le imposibilita cualquier trabajo prolongado ; 4° la distancia del foco luminoso debe ser tal, que sus rayos caloríficos no calienten al individuo que solo necesita de la luz ; 5° en fin, deben usarse siempre que sea posible las viseras y pantallas opacas, pues á la vez que impiden la accion directa del foco luminoso en el ojo, evitan tambien en gran manera la accion del calor.

OÍDO

7. El oído es el órgano por donde se persiben las

---

6. ¿ Qué reglas higiénicos debemos seguir para conservar la vista en su estado perfecto ? — 7. ¿ Qué diremos del órgano del oído ?

diversas inpreciones del sonido. Merced á este sentido el hombre ausiliado del don de la palabra ó bien del arte gráfico de espresar las ideas y pensamientos, puede establecer relaciones entre los demas seres de su especie. Las ondas sonoras producidas por los cuerpos que vibran afectan el oído y por su intermedio, el cerebro persibe los sonidos.

8. En cuanto á la intensidad de los sonidos, diremos que las grandes detonaciones, con frecuencia producen la ruptura del tímpano y por consiguiente la sordera. La costumbre de oír sonidos ó ruidos fuertes endurece este órgano. La falta absoluta de sonidos ó la constante percepcion de los muy débiles le vuelve tan delicado que mas tarde no es posible soportar las impresiones de los ruidos comunes. En cuanto á la naturaleza de los sonidos unos agradan por su armonía y otros molestan por su fuerza ó por la falta de conexion que haya entre ellos, siendo tanto mas ingrata su impresion cuanto mas ásperos ó agudos sean.

9. Las principales reglas higiénicas que debemos indicar para el órgano del oído son las siguientes: 1° evitar siempre que sea posible los ruidos demasiado intensos: en caso de no poderlo, esperar las detonaciones con la boca abierta para que las ondas sonoras entrando por la trompa de Eustaquio, contrabalanceen con las que hieren la membrana del

---

8. ¿Qué debemos indicar con respecto de la intensidad y naturaleza de los sonidos? — 9. ¿Qué reglas higiénicas merecen ser indicadas con respecto al órgano del oído?

tímpano por su parte exterior, pues de esta manera se evita con toda seguridad la ruptura á que está espuesta; 2° nunca debe esponerse á los niños á oír ruidos violentos, pues por la delicadeza de sus tímpanos sobrevienen convulsiones como consecuencia de la impresion violenta de un ruido; 3° los adultos enfermos ó convalecientes se hallan en el mismo caso que los niños, en atencion á su debilidad, y por esta razon tambíen deben precaverse de los fuertes ruidos, pues les producirían dolores de cabeza y otras alteraciones; 4° por regla general deben mantenerse siempre limpios los oídos del cerumen que segregan. La dureza del oído en los ancianos puede disminuirse con el uso de las trompetillas acústicas.

OLFATO

10. El órgano del olfato debemos considerarlo como un anexo del apareto dijestivo, pues es el primero que nos advierte en el mayor número de casos, lo agrabable ó repugnante de las sustancias alimenticias.

11. Las partículas odoríferas que se desprenden de los cuerpos, fijándose en la membrana pituitaria, producen mediante la influencia del nervio olfatorio las impresiones de los olores.

12. Los olores fuertes impresionan inmediatamente el cerebro, pues está probado que una irrita-

---

10. ¿Cómo consideraremos el olfato? — 11. ¿De qué manera se verifica la olfacion? — 12. ¿Cual es la accion de los olores?

cion en la pituitaria despierta las funciones encefálicas, reanimando en particular la respiracion y circulacion.

13. Los olores demasiado fuertes producen efectos perniciosos; así, en algunos casos á consecuencia de ellos, sobrevienen cefaláljias, vómitos, y alteraciones en otros órganos.

La respiracion de los vapores de las solanáceas por ejemplo, ocasiona deslumbramientos, vértigos y aun la ceguera momentanea. La inspiracion habitual de olores enérjicos puede abolir la olfacion y hacerle perder si nó toda su sensibilidad al menos una parte. La impresion de un mismo olor, continuado sin interrupcion por algun tiempo, concluye por ya no persibirse absolutamente. De lo espuesto se deduce que es conveniente evitar las impresiones muy fuertes ó continuas, pues con ellas se embota el órgano y aun puede terminar por extinguirse su sensibilidad.

GUSTO

14. El sentido del gusto está destinado á darnos cuenta del sabor de las sustancias sápidas mediante la influencia de los nervios esparsidos en la mucosa de la lengua, prévia la disolucion de ellas en diversos líquidos ó en la saliva. Una lengua poco húmeda percibe mal los sabores y cuanto está enteramente seca, nulifica del todo el sentido del gusto.

---

13. ¿Cual es el resultado de los olores demasiado fuertes? — 14. ¿Cual es el objeto del sentido del gusto y que circunstancias se necesitan para distitinguir los sabores?

15. Los sabores demasiado enérjicos ó estimulantes no ejercen una influencia tan nociva en los climas muy frios; pero en los demas, su accion es semejante á la de la luz sobre el ojo, y la de los olores en las fosas nasales; es decir, que su enerjía da por resultado el embotamiento ó la abolicion completa del sentido del gusto; pero por otra parte, cuando este sentido es bien dirijido, es suceptible de la mas perfecta educacion, y esta es la que tienen los catadores de vino y los gastrónomos que gozan de la mayor perfeccion en dicho sentido.

TACTO

16. El órgano del tacto es la piel de la cual nos hemos ocupado en la parte anatómica, y por tal razon en este punto solo diremos que la epidermis es el órgano regulador de la sensibilidad. Esta membrana es suceptible de engrosarse considerablemente á consecuencia de las presiones repetidas ó del frotamiento, lo cual debemos evitar con cuidado, pues mientras mas espesor adquiera, el tacto será menos perfecto.

17. Para conservar perfecto el tacto es necesario proteger la piel de los frotamientos, mantenerla limpia por medio de los baños que tanto favorecen la traspiracion, con cuyo auxilio estará siempre suave y fresca. Siendo como sabemos la mano el

---

15. ¿Cuales son los resultados producidos por los sabores en el paladar? — 16. ¿Cual es el órgano del tacto? — 17. ¿De qué médios nos valdremos para conservar perfecto el tacto?

órgano principal del tacto, debemos cuidarla con especial esmero, y con este objeto se han inventado los guantes que se fabrican con diversos materiales ; usaremos pues segun las estaciones, los de piel, lana y seda durante el tiempo frío, y de hilo ó lino durante el calor. En fin, los guantes de cualquier material que sean son indispensables siempre que tengamos necesidad de practicar trabajos manuales á los que no estemos acostumbrados.

18. Resumiendo lo relativo á los órganos de los sentidos con respecto á la edad, sexo, etc., diremos que, la mayor parte de ellos son tanto mas finos cuanto mas jóven es el individuo. En el sexo femenino todos los órganos de los sentidos son mas delicados que en el hombre. En el estado de convalecencia son mucho mas suceptibles que en el de perfecta salud. La costumbre y el ejercicio bien dirijido de los órganos, los hace adquirir su mayor grado de perfeccion.

Parráfo 2. — *Sentidos internos*

19. Los sentidos internos no pueden definirse de un modo exacto, porque no se conoce ni su asiento positivo ni su naturaleza. Se ignora si este asiento es real, ó si es el mismo cerebro el que esperimenta la sensacion general, que á su vez se modifica por la accion directa de cada órgano en particular. Los

---

— 10 ¿Qué diremos de todos los sentidos con respecto á la edad, sexo, estado de convalecencia, etc.? — 19. ¿ Pueden definirse bien los sentidos internos ?

sentidos internos se llaman asi, porque su accion tiene por objeto indicar las necesidades interiores de la economía, mediante una sensacion interna que nos advierte la necesidad de dar á los órganos los elementos indispensables de su reparacion; estas sensaciones son el hambre y la sed.

HAMBRE

20. De todos los sentidos internos, el mas imperioso, es el que nos obliga á comer, es el apetito que precede el hambre. Esta sensacion varía segun la edad, sexo, costumbres, climas, enfermedades, etc.

EDAD

21. Los niños esperimentan la necesidad de comer con mucha mas frecuencia que los adultos, pues para su crecimiento necesitan una nutricion muy activa. Cuando se termina el desarrollo, el cuerpo no necesita para mantenerse en equilibrio mas que una cantidad igual á la que ha perdido. En la vejez se come menos, pues las pérdidas de los ancianos son menores, y ademas existe en ellos un predominio marcado del movimiento de descomposicion intersticial de los tejidos, sobre el de composicion de los mismos.

SEXO

22. En la mujer es menor la sensacion del ham-

---

20. ¿Qué diremos del hambre? — 21. ¿Qué influencia tiene la edad en la alimentacion? — 22. ¿Es igual el hambre en ambos sexos?

bre en razon de que por su poco trabajo sus pérdidas son menores y no tienen que reponer tanto como el hombre.

COSTUMBRES

23. La costumbre de comer á horas determinadas hace que el cuerpo esperimente la sensacion del hambre con intérvalos de tiempos iguales á los que diariamente pasa la economía sin alimentarse.

CLIMAS

24. En los climas cálidos el apetito es escaso; pero en los frios se esperimenta mas frecuentemente la necesidad de comer, pues se necesita una cantidad mayor de alimento para sostener el calor regular de nuestro cuerpo y contrarestar con la frialdad de la atmósfera.

ENFERMEDADES

25. En la mayor parte de las enfermedades se quita el apetito pues la naturaleza previsora, obliga al hombre á abstenerse de los alimentos que podrian serle nocivos. La vuelta del apetito anuncia la convalecencia; pero en ella se necesitan muchas precauciones para la alimentacion. En ciertas enfermedades, el apetito se deprava de mil maneras, y en estos casos la prudencia unida á un tratamiento médico, triunfan de semejantes desórdenes.

26. La satisfaccion del hambre constituye uno de

---

23. ¿Cual es la influencia que ejerce la costumbre con respecto á los alimentos? — 24. ¿Qué influencia tienen los climas en la alimentacion? — 25. ¿Qué diremos con respecto á las enfermedades? — 26. ¿Es esencialmente indispensable la satisfaccion del hambre?

los mayores goces para el hombre, pero si no es ordenada esta satisfaccion, con mucha frecuencia se convierte en mal estar, ó bien, da oríjen al desarrollo de diversas enfermedades, pues es tan malo comer cuando no hay apetito, como dejar de satisfacer una necesidad real, cuando existe.

SED

27. La sed es una sensacion análoga á la del hambre y que puede dar lugar á las mismas observaciones. Se deja sentir de un modo diferente, en razon de las edades, climas, costumbres, etc.

EDAD

28. Los niños comen y beben proporcionalmente mayor cantidad que los adultos. La cantidad de bebidas y alimentos tomados por un adulto estan en razon directa, de las pérdidas durante sus trabajos materiales, pues para mantener en equilibrio su organismo necesita introducir una cantidad de sólidos y líquidos igual á la que gasta.

COSTUMBRES

29. Lo mismo que hemos dicho al hablar de la costumbre en los alimentos, debemos indicar con respecto á las bebidas, agregando solo, que estas son muy necesarias despues de las comidas pues contribuyen poderosamente á facilitar la digestion de las sustancias sólidas.

---

27. ¿ Qué es la sed ? — 28. ¿ Se toma igual cantidad de líquidos y sólidos en todas las edades ? — 29. ¿ Qué diremos de la costumbre ?

CLIMAS

30. En los climas cálidos la sensacíon de la sed es mucho mas imperiosa que en los frios en razon de la gran cantidad de líquido que se pierde por las exhalaciones pulmonar y cutanea, pues teniendo la economía que mantener su equilibrio, consume tanta mayor cantidad de líquido cuanto mayor sea la temperatura atmosférica. En general diremos que es preciso dar á los órganos la cantidad de líquidos que necesiten, satisfaciendo siempre la necesidad de la sed.

Párrafo 3°. — *Necesidades animales*

31. A las necesidades animales se refieren todas aquellas que tienen por objeto la conservacion de la especie mediante la reproduccion del individuo. Para hacer bien este estudio necesitamos conocer las funciones de reproduccion, y no habiéndolas estudiados en la parte fisiolójica es imposible dar reglas higiénicas á cerca de una funcion desconocida. Por esta razon reservaremos su estudio para otra época mas oportuna.

Párrafo 4°. — *Pasiones*

32. Por pasion se entiende un sentimiento vehemente, que se apodera del alma y no da lugar al recto juicio ni á la grave consideracion; es una

---

30. ¿ Es igual la sed en todos los climas? — 31. ¿ Debe estudiarse en higiene elemental lo relativo á las necesidades animales? — 32. ¿ Qué se entiende por pasion?

afeccion profunda, que impele fuertemente á obrar de cierto modo, dominando á la razon.

33. No se ha hecho hasta hoy una division perfecta de las pasiones; sin embargo algunos autores admiten la division de agradables y penosas; otros atendiendo á los fenómenos circulatorios, las llaman espansivas, cuando por su accion se siente que la sangre es conducida del centro á la periferia, y depresivas en el caso inverso, es decir cuando este fluido es rechazado hácia el interior; pero nosotros no haremos division alguna concretándonos solo á determinar los accidentes que tienen lugar en cada uno de los principales aparatos orgánicos.

Influencia de las pasiones sobre el encéfalo

34. Las causas morales tienen una accion muy viva sobre el cerebro; ciertas impresiones súbitas y violentas pueden matar en un instante al hombre mas robusto, sin que el examen cadavérico revele lesion alguna apreciable. El temor, por ejemplo, llevado á un grado exesivo, produce una contraccion nerviosa que puede ser de funestos resultados.

En menores grados, causas análogas producen efectos menos violentos. Asi la cólera, el espanto, suelen dar por consecuencia conjestiones ó hemorrajias cerebrales. La alegria inmoderada no es menos peligrosa, y todos los movimientos espansivos de alguna intensidad pueden acarrear los mis-

---

33. ¿Como se dividen las pasiones? — 34. ¿Cual es la influencia de las pasiones sobre el encéfalo?

mos desórdenes. Asi el amor desordenado, el amor de sí mismo, la avaricia, el orgullo, la ambicion, etc. acarrean numerosos trastornos en la inervacion y sus principales órganos.

INFLUENCIA DE LAS PASIONES EN EL SISTEMA CIRCULATORIO

35. El corazon y el sistema circulatorio son notablemente influenciados por las pasiones. Asi en todas las grandes alegrias ó pesares, en la rejion precordial es donde sentimos la primera impresion, manifestada por palpitaciones violentas ó por la suspension completa de sus movimientos, lo cual produce el síncope y aun la muerte si la suspencion se prolonga. Las impresiones morales repetidas pueden tambien ocacionar alteraciones orgánicas en el sistema circulatorio, tales como la hipertrofia, las aneurismas, etc.

INFLUENCIA DE LAS PASIONES EN EL APARATO RESPIRATORIO

36. Los pulmones son influenciados por las pasiones como los dos órganos anteriores, lo cual se esplica facilmente por la íntima relacion que existe en la funcionabilidad de ellos.

INFLUENCIA DE LAS PASIONES EN EL APARATO DIJESTIVO

37. El aparato dijestivo siente vivamente la influ-

---

35. ¿ De qué manera influyen las pasiones en el sistema circulatorio? — 36. ¿ Pueden las pasiones ejercer alguna influencia sobre el aparato respiratorio? — 37. ¿ Cual es la influencia de las pasiones en el aparato dijestivo?

encia de las pasiones. El estómago rechaza los alimentos que contiene, otras veces las funciones dijestivas no se completan y hay una verdadera indijestion. Con mucha frecuencia los accidentes son lentos y esto desarrolla lesiones al principio poco graves, pero que acaban por alterar profundamente éste aparato. La diarrea es frecuentemente la consecuencia del terror ó de cualquiera otra emocion intensa y desagradable.

INFLUENCIA DE LAS PASIONES SOBRE LOS APARATOS DE SECRECION

38. Una emocion muy viva, un terror súbito, una cólera violenta, ban con frecuencia seguidas de una ictericia mas ó menos intensa. Las depresiones de espiritu, la ambicion no satisfecha, los reveces de fortuna, y otras causas de la misma naturaleza, continuadas por un tiempo mas ó menos largo dan por resultado diversas dejeneraciones del tejido propio del hígado. La vejiga bajo la influencia del terror, expulsa súbitamente la orina que contiene. Las glándulas lagrimales segregan su producto natural, bajo la inflencia de una causa moral triste, ó una alegría inmoderada. La saliva está tambien sometida á la accion de algunas pasiones. La cólera deseca la boca, ó por el contrario la llena de saliva espumosa que dá à este órgano y á los labios un aspecto extravagante. La piel es con frecuencia el

38.¿ Tienen las pasiones influencias sobre los aparatos de secrecion?

asiento de cambios notables bajo la influencia de las pasiones. La palidez y el enrojecimiento que se manifiestan en el rostro por la menor emocion moral, el erizamiento de la misma por la influencia del terror, los diversos matices que toma bajo la influencia de las emociones morales, etc. etc., son una prueba evidente de la accion de las pasiones sobre esta membrana.

INFLUENCIA DE LA EDAD Y SEXO EN LAS PASIONES

39. En la infancia podemos decir que casi no existen las pasiones, por que las impresiones son muy numerosas para ser durables. En los adultos encuentran mejor terreno para desarrollarse; es la época de las grandes perturbaciones, de las profundas descepciones, y por consiguiente de graves alteraciones en los principales órganos. En la vejez, los sentimientos se calman, las pasiones espansivas desaparecen y solo queda sitio para la avarícia, la ambicion, el mal humor, etc., etc. En cuanto al sexo, diremos que en la mujer las impresiones son mas vivas, y existiendo en ellas menos enerjía para resistir á las causas morales, los desórdenes nerviosos producen efectos mas perniciosos que en el hombre.

REGLES HIGIÉNICAS

40. Es muy difícil conocer el corazon humano,

---

39. ¿ Qué influencia tienen el sexo y la edad en las pasiones? — 40. ¿ Cuales son las reglas higiénicas que deben seguirse para moderar las pasiones?

mas difícil todavía el hacer entender el lenguaje de la razon al que es presa de una pasion cualquiera; es preciso sin embargo, intentar algunos medios en este sentido, y creemos que solo por la educacion puede llegar á conseguirse algo. Se cuidará de sustraer á las personas predispuestas á tal ó cual vicio, de las ímpresiones capaces de exitar los órganos predominantes. La educacíon moral modifica notablemente las inclinaciones y si á esta se une un réjimen conveniente puede evitarse el desarrollo de algunas pasiones. La permanencia en un sitio frio, caliente ó húmedo, modificará los aparatos; el ejercicio del cuerpo, la fatiga, los alimentes elejidos entre los exitantes ó los calmantes, podran disminuir el vigor de algunas vísceras; y el hombre de este modo instruido, educado, conducido, y alimentado, llegará á ese término medio que mas conviene á todos los individuos. En estos ajentes higiénicos es donde se hallan los modificadores mas poderosos de la economía, que sirven con eficácia en el tratamiento de las pasiones llevadas hasta el punto de constituir una especie de locura.

FIN

ÍNDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE LIBRO

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO V

CAPÍTULO VI

CAPÍTULO VII

ORGANOS DE LOS SENTIDOS

FISIOLOGIA

CAPÍTULO I

FUNCIONES DE NUTRICION

CAPÍTULO II

FUNCIONES DE RELACION

CAPÍTULO III

HIGIENE

CAPÍTULO I

CAPÍTULO II

FORMAS DE LA SALUD

CAPÍTULO III

GRADOS DE LA SALUTAD

PARTE SEGUNDA

CAPÍTULO I

CAPÍTULO II

APLICATA

CAPÍTULO III

INJESTA

CAPÍTULO IV

JESTA

CAPÍTULO V

PERCEPTA

FIN DEL ÍNDICE

F. Aureau. — Imprenta de Lagny.



F. AUREAU — IMPRENTA DE LAGNY